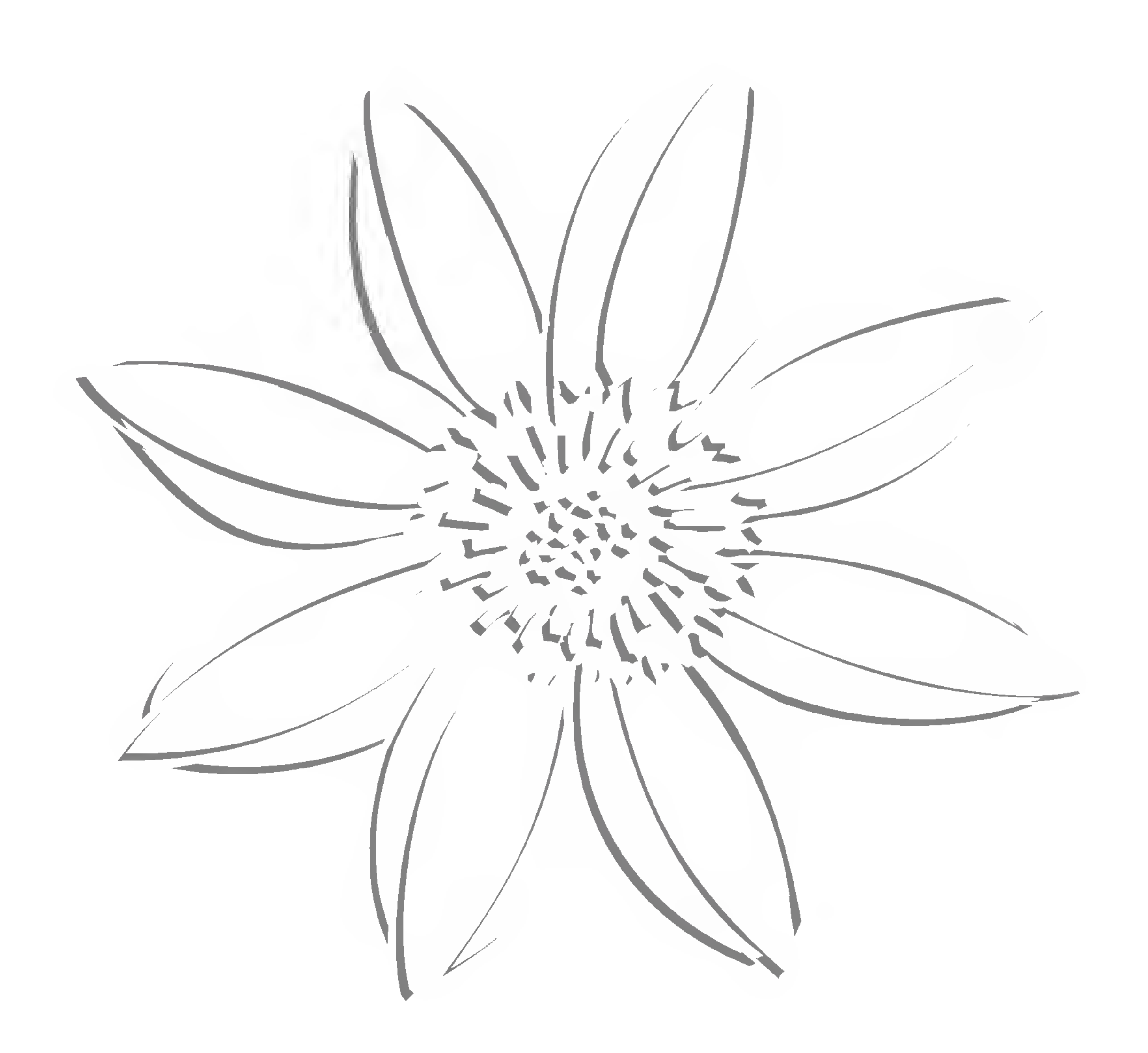
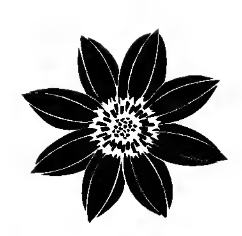
Acta Botanica Mexicana







Acta Botanica Mexicana

Acta Botanica Mexicana (ISSN 0187-7151) es una publicación de Instituto de Ecología, A.C. que aparece cuatro veces al año. Da a conocer trabajos originales e inéditos sobre temas botánicos y en particular los relacionados con plantas mexicanas. Todo artículo que se presente para su publicación deberá dirigirse al Comité Editorial de Acta Botanica Mexicana. Pueden reproducirse sin autorización pequeños fragmentos de texto siempre y cuando se den los créditos correspondientes. La reproducción o traducción de artículos completos requiere el permiso de la institución que edita la revista. Las normas editoriales e instrucciones para los autores pueden consultarse en la página www.inecol.edu.mx/abm

Acta Botanica Mexicana está actualmente incluida en los siguientes índices de literatura científica: Biological Abstracts, BIOSIS Previews, Dialnet, Índice de Revistas Mexicanas de Investigación Científica y Tecnológica del CONACyT, Journal Citation Reports/Science Edition, Latindex – Catálogo, RedALyC, Science Citation Index Expanded.

Acta Botanica Mexicana 87: 1-21 (2009)

SISTEMÁTICA DEL GÉNERO *BDALLOPHYTUM* (CYTINACEAE)

Leonardo O. Alvarado-Cárdenas

Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Biología, Departamento de Botánica, 3er. circuito exterior s/n, Apdo. postal 70-367, Delegación Coyoacán, 04510 México, D.F. leonardo_ac@yahoo.com

RESUMEN

El género *Bdallophytum* está integrado por plantas parásitas de raíces y restringe su distribución a la parte septentrional del neotrópico. En México se presentan todas sus especies, dos de las cuales son endémicas. Anteriormente se le ubicaba en la tribu Cytineae de la familia Rafflesiaceae, pero según los estudios filogenéticos basados en datos moleculares, este grupo se reconoce ahora a nivel de familia como Cytinaceae. En su historia se han reconocido para *Bdallophytum* de uno a cuatro componentes y la última revisión taxonómica para el género fue realizada hace más de 70 años. El presente trabajo se apoya en un análisis de coordenadas principales para evaluar la identidad y número de miembros que lo integran, reconociéndose tres especies. Se proporciona una clave de su identificación, así como datos bibliográficos, descripciones morfológicas, enumeración de los ejemplares estudiados, información ecológica, mapas de distribución y fotografías.

Palabras clave: *Bdallophytum*, Cytinaceae, México, neotrópico, plantas parásitas.

ABSTRACT

The genus *Bdallophytum* is comprised of root parasitic plants distributed in northern neotropics. In Mexico occur all the species of the genus, two of which are endemic. The genus has previously been positioned within the tribe Cytineae of the Rafflesiaceae, but based on results from molecular phylogenetic analyses, this tribe is currently recognized at the rank of family as Cytinaceae. Historically, one to four species have been accepted in the genus, and the most-recent taxonomic treatment for the genus was realized more than 70 years ago. In the present work, a principal coordinate analysis was conducted in order to evaluate the identity and number of species in this genus. The results of this analysis suggest

the recognition of three species. A taxonomic study with a key to species is presented, along with bibliographic information, morphological descriptions, specimens examined, ecological information, distributional maps and photos of the species.

Key words: *Bdallophytum*, Cytinaceae, Mexico, neotropics, parasitic plants.

INTRODUCCIÓN

El género *Bdallophytum* Eichler está integrado por plantas parásitas de raíces, principalmente de *Bursera* Jacq. ex L. (Burseraceae), que restringen su distribución al norte del neotrópico (Kuijt, 1969; Gómez, 1983). De acuerdo con los análisis filogenéticos basados en datos moleculares (Blarer et al., 2000; Nickrent et al., 2004), pertenece a la familia Cytinaceae, taxon segregado de Rafflesiaceae. El género ha sido abordado en diversas obras florísticas, aún como parte de la familia Rafflesiaceae, en las cuales se le ha considerado como integrado por una a cuatro especies (Harms, 1935; Gómez, 1983; Kuijt, 2001; Carranza-González, 2002). Aunque el conocimiento del grupo en general es escaso, cabe registrar algunos artículos que han indagado sobre diversos aspectos de la biología de una especie (García-Franco, 1996; García-Franco y Rico-Gray, 1997a, b; García-Franco et al., 1998), mismos que han brindado importante información sobre estas plantas. El último trabajo taxonómico que contempló a todos los componentes de *Bdallophytum* fue realizado hace ya más de 70 años (Harms, 1935). Por otra parte, el género está escasamente representado en los herbarios y, aunado a esto, muchos de los especímenes no se encuentran en buenas condiciones, lo que ha generado dudas acerca de la validez de algunos de los nombres propuestos. Bajo este panorama surgió la necesidad de evaluar la sistemática del grupo aplicando un análisis fenético, que permitiera explorar la identidad y el número de especies que le corresponden.

MÉTODOS

Se realizó una búsqueda bibliográfica relacionada con el género *Bdallophytum* y taxones afines que incluyó trabajos taxonómicos, morfológicos, ecológicos y filogenéticos: Solms-Laubach, 1901; Harms, 1935; Kuijt, 1969, 2001; Gentry, 1973; Gómez, 1983; Bouman y Meijer, 1986, 1994; García-Franco, 1996; García-Franco

y Rico-Gray, 1997a, b; Meijer, 1997; García-Franco et al., 1998; Stevens, 2001; Carranza-González, 2002; Barkman et al., 2004; Nickrent et al., 2004; Burgoyne, 2006; Davis et al., 2007; Nickrent, 2007. Se revisaron ejemplares de los siguientes herbarios: ENCB, FCME, G, HUMO, K, MEXU, XAL y ZEA. La información fue complementada con la exploración en algunas bases de datos virtuales (Harvard University Herbarium (HUH), New York Botanical Garden (NY), Tropicos del Missouri Botanical Garden (MO) y United States National Herbarium (US)) y otros recursos electrónicos como The Parasitic Plant Connection y Angiosperm Phylogeny Website.

Para desarrollar el análisis fenético se creó una matriz de datos con un total de 23 caracteres morfológicos (Cuadro 1). La información se obtuvo de 31 ejemplares en buenas condiciones para evaluar sus características, los cuales están señalados con un asterisco (*) en el apartado de especímenes examinados del estudio taxonómico. También se integró la información de los ejemplares tipo de cada especie (ya sea a partir del protólogo y/o directamente del espécimen). La matriz básica de datos fue estandarizada empleando el promedio sobre la desviación estándar y sometida a un análisis de coordenadas principales (ACoP) utilizando el programa de NTSYSpc 2.11T (Rohlf, 2004). Los resultados se graficaron en dos dimensiones y a partir de ellos se realizó la definición taxonómica de las especies de esta manera reconocidas, acompañándolas de descripciones, claves de determinación, mapas de distribución y figuras para cada una.

Las características morfológicas a partir de las cuales fueron seleccionados algunos de los caracteres (ver Cuadro 1) para el análisis fenético se describen a continuación:

Hábito y estructuras vegetativas. Las especies de *Bdallophytum* son plantas parásitas sin clorofila (holoparásitas) que se alojan en las raíces de sus hospederos. Estas plantas han modificado su estructura vegetativa a un complejo celular llamado sistema endófito (Kuijt, 1969), el cual se desarrolla en todos los tejidos de la raíz, principalmente en el floema y xilema secundario del hospedero (García-Franco, 1996). En la floración, el sistema endófito modifica la estructura del tejido hospedero, lo que le permite tener un abastecimiento constante de nutrientes en el desarrollo de la estructura floral, la cual emerge de raíces superficiales (García-Franco, 1996).

Inflorescencias. Son de tipo espiciforme, con un eje floral bien desarrollado (carácter 1, 2, 3), de consistencia carnosa y cubierto con tricomas glandulares, los cuales pueden darle una coloración pardo-amarillenta. Las inflorescencias tienen escamas (carácter 4, 5) arrosetadas en la base del eje y dispuestas de forma alterna

Cuadro 1. Lista de caracteres y estados de carácter empleados en el análisis fenético.

Número	Carácter
1	longitud total de la inflorescencia (cm)
2	longitud del eje principal (cm)
3	grosor del eje principal (mm)
4	longitud de las escamas (mm)
5	ancho de las escamas (mm)
6	número de flores por inflorescencia
7	tipo de flores (1- unisexuales, 2- hermafroditas)
8	longitud de las brácteas (mm)
9	ancho de las brácteas (mm)
10	longitud del perianto (mm)
11	diámetro de la base del perianto (mm)
12	color del perianto (1- guinda, 2- morado)
13	disposición de las anteras (1- anular, 2 -irregular)
14	número de anteras
15	longitud de los filamentos (mm)
16	anteras con apéndices (1- si, 2- no)
17	longitud de las anteras (mm)
18	longitud del estilo (mm)
19	número de placentas
20	frutos concrescentes (1- si, 2- no)
21	longitud del fruto (mm)
22	ancho de los frutos (mm)
23	longitud de las semillas (mm)

a lo largo del mismo. Las escamas tienen margen serrado o entero, con una coloración morada a casi negra y están cubiertas por pubescencia glandular. El número de flores por inflorescencia (carácter 6) puede variar de acuerdo con la especie y es un carácter útil para el reconocimiento de las mismas.

Flores. Son epíginas, unisexuales o hermafroditas (carácter 7), dispuestas helicoidalmente en el eje, siempre bracteadas (carácter 8, 9). Presentan un olor fétido (Meijer, 1997; *Steinmann 3080* (MEXU)), lo que junto con el color de la flor

atrae moscas de los géneros *Oxysarcodexia*, *Peckia* y *Perckiamya* (García-Franco y Rico-Gray, 1997a, b). La envoltura floral no está diferenciada en cáliz y corola (carácter 10, 11) y el número de segmentos es de (4-)8 a 11, con longitud y forma irregular, y arreglo imbricado. El perianto es campanulado y está externamente cubierto por pubescencia glandular. La coloración varía de guinda a morada (carácter 12).

Androceo. Estructura taxonómicamente importante, pues permite la identificación rápida de las especies. Los estambres son monadelfos y los filamentos forman una columna (carácter 15), que en su parte apical está engrosada y sobre la cual se encuentran las anteras dispuestas de forma anular o irregular (carácter 13). Las anteras son oblongas en todas las especies pero pueden estar ligeramente curvadas o rectas, son de color blanco que contrasta con el del perianto; esta característica parece jugar un papel importante en la atracción de insectos polinizadores. Las anteras pueden tener una proyección del conectivo de color amarillento (carácter 16), que también posiblemente esté relacionada con la polinización, como sucede en otras familias; así por ejemplo, en Apocynaceae algunos de sus miembros cuentan con una proyección del conectivo (Endress, 1996).

Gineceo. El ovario es unilocular con siete o más placentas intrusivas (carácter 19), que portan un gran número de óvulos; éstos son ortótropos al igual que los de su grupo hermano *Cytinus* y unitégmicos (Bouman y Meijer, 1994). La individualidad del ovario puede ser muy evidente, como en *Bdallophytum americanum*, pero en las restantes especies el elevado número de gineceos cercanamente adyacentes no permite una clara separación de los mismos. El estilo es muy corto (carácter 18) con un estigma capitado muy notable, lobulado y de tono blanquecino a amarillento, que podría funcionar como un elemento atractivo para los polinizadores.

Fruto. Es una baya globosa (carácter 21, 22) densamente cubierta de tricomas glandulares. Las bayas en algunos casos se encuentran tan aglomeradas que llegan a formar una especie de fruto concrescente (carácter 20).

Semillas. Son numerosas por fruto y muy pequeñas (carácter 23), cubiertas de mucílago. La forma es globosa con una superficie ornamentada, carecen de rafe y el hilo y el micrópilo se encuentran en lados opuestos (Bouman y Meijer, 1994). Las semillas no presentan diferencias importantes que permitan separar a las especies. Los organismos registrados como dispersores son el roedor *Peromyscus mexicanus mexicanus* Saussure y hormigas del género *Atta* (García-Franco y Rico-Gray, 1997a, b). En el banco de semillas el germoplasma del parásito requiere de los estimulantes químicos del hospedero para su germinación (García-Franco y Rico-Gray, 1997a).

HISTORIA TAXONÓMICA

La primera especie de *Bdallophytum* fue dada a conocer bajo el nombre de *Cytinus americanus* R. Br. (Brown, 1844), lo que representó el registro inicial en América de un género de holoparásitas hasta entonces conocido del Viejo Mundo. Posteriormente, Liebmann describió a *Scytanthus* Liebm. con una especie, *S. bambusarum* Liebm., pero no lo relacionó con el género *Cytinus* L. No obstante, *Scytanthus* no se acepta como nombre válido, ya que se le considera una variante ortográfica de un nombre más antiguo, *Skytanthus* Meyen, taxon perteneciente a la familia Apocynaceae (Harms, 1935). Años más tarde, Eichler (1872) propuso para la familia Balanophoraceae el género *Bdallophytum* con dos especies (*B. andrieuxii* Eichler y *B. ceratantherum* Eichler), sin tomar en cuenta las otras especies previamente descritas. Hacia finales del siglo XIX los taxones anteriormente descritos se integraron en un solo género, al cual los nombres de *Bdallophytum* (o su variante ortográfica *Bdallophyton*), *Cytinus* L., *Hypocistis* Adans. y *Scytanthus* Liebm. fueron aplicados de forma indistinta (Hooker, 1873; Hemsley, 1882; Kuntze, 1891; Solms-Laubach, 1889). No es sino ya en el siglo XX, cuando todas las especies americanas en cuestión fueron circunscritas dentro de *Bdallophytum* (Solms-Laubach, 1901; Harms, 1935). Este género y los restantes miembros de *Cytinus* se ubicaron dentro de la familia Rafflesiaceae, como la tribu Cytineae (Solms-Laubach, 1889; Harms, 1935). Desde entonces, la posición del grupo como tribu se ha mantenido por mucho tiempo, aunque algunos autores ya anticiparon su elevación a nivel de familia (Hutchinson, 1959; Takhtajan, 1997).

El empleo de marcadores moleculares del núcleo y de la mitocondria en análisis filogenéticos han revelado que la concepción de la familia Rafflesiaceae en el sentido tradicional, integrada por tres o cuatro tribus (Kuijt, 1969; Cronquist, 1981; Bouman y Meijer, 1986), es una propuesta artificial, basada en caracteres convergentes como endoparasitismo, reducción de estructuras vegetativas, flores endógenas y parecido en estructuras reproductivas. La evidencia filogenética revela que las tribus circunscritas en Rafflesiaceae tienen afinidades con conjuntos ubicados en órdenes distintos y han sido elevadas al nivel de familia. El trabajo de Nickrent et al. (2004) provee el primer panorama general de la relaciones de este grupo de parásitos y muestra que los integrantes de la familia Cytinaceae, antes la tribu Cytineae, se encuentran relacionados con taxones del orden Malvales, donde potencialmente están vinculados con otro conjunto también segregado de Rafflesiaceae (la familia Apodanthaceae), aunque las conexiones entre ambos grupos y la posición relativa de éstos aún no están resueltos (Nickrent et al., 2004). La

evidencia recientemente obtenida coloca a Cytinaceae como hermano de la familia Muntingiaceae, que junto con miembros de Thymelaeaceae forman el grupo hermano del orden Malvales *s. l.* (Nickrent, 2007). Los restantes géneros de Rafflesiaceae (*Rafflesia* R. Br., *Rhizanthes* Dumort. y *Sapria* Griff.) están más relacionados con miembros del orden Malpighiales (Barkman et al., 2004; Davis et al., 2007). En el presente trabajo se considera que existen razones morfológicas y moleculares suficientes para reconocer a *Cytinus* y *Bdallophytum* como componentes de una familia distinta.

RESULTADOS

Análisis numérico

El análisis de coordenadas principales (ACoP) realizado para las especies de *Bdallophytum* indicó que los primeros dos componentes explican 83.6% de la variación. En la figura 1 se pueden reconocer tres grupos que fueron delimitados por elipses. El primer eje separa dos y el segundo complementa el reconocimiento de tres conjuntos que pueden considerarse como especies distintas. Los caracteres diferenciales más importantes fueron el número de flores (6), el tipo de flores (7), la longitud del perianto (10), el color del perianto (12), la disposición de las anteras (13) y la presencia de apéndices en las anteras (16).

Los especímenes tipo correspondientes a *Liebmann 1898* (*B. bambusarum*), *Barclay s.n.* (*B. americanum*) y *Ervendberg 101* (*B. ceratantherum*) se agruparon en una de las nubes de puntos. El ejemplar de *Andrieux 50* (*B. andrieuxii*) y el de *Pringle 4373* (*B. oxylepis*) quedan incluidos en distintos conjuntos. El patrón resultante permitió reconocer a tres especies, las cuales se abordan a continuación.

Taxonomía

Aunque ya existen trabajos que tratan a las tribus de Rafflesiaceae como cuatro entidades distintas (Stevens, 2001; Burgoyne, 2006; Nickrent, 2007), en esta aportación se considera conveniente proporcionar una descripción de la familia Cytinaceae junto con los taxones aquí abordados.

Cytinaceae (Brongn.) A. Rich. in Bory, Dict. Class. Hist. Nat. 5: 301. 1824. Cytineae (Brongn.) Spach, Hist. Nat. Vég. 10: 551. 1841 (Eucytineae). Cytinoideae Link, Handbuch 1: 368. 1829. TIPO: *Cytinus* L. (1764).

Plantas holoparásitas, dioicas, monoicas o rara vez polígamo-monoicas, aclorófilas. Tejido vegetativo transformado en un sistema endófito y embebido en el hospedero. Escamas foliares arrosetadas en la base e imbricadas a lo largo del eje floral, simples. Inflorescencias en cimas, racimos o espigas, pero hacia el ápice con un patrón umbeliforme, o rara vez flores solitarias, bracteadas. Flores por lo general unisexuales, cuando son hermafroditas las anteras se encuentran opuestas al estigma, actinomorfas bracteadas; perianto tubular a campanulado, de color rosa, rojo, guinda, morado, amarillo o blanco; flores masculinas con perianto 4-9-lobulado, imbricado, nectario presente, en forma de pequeñas papilas

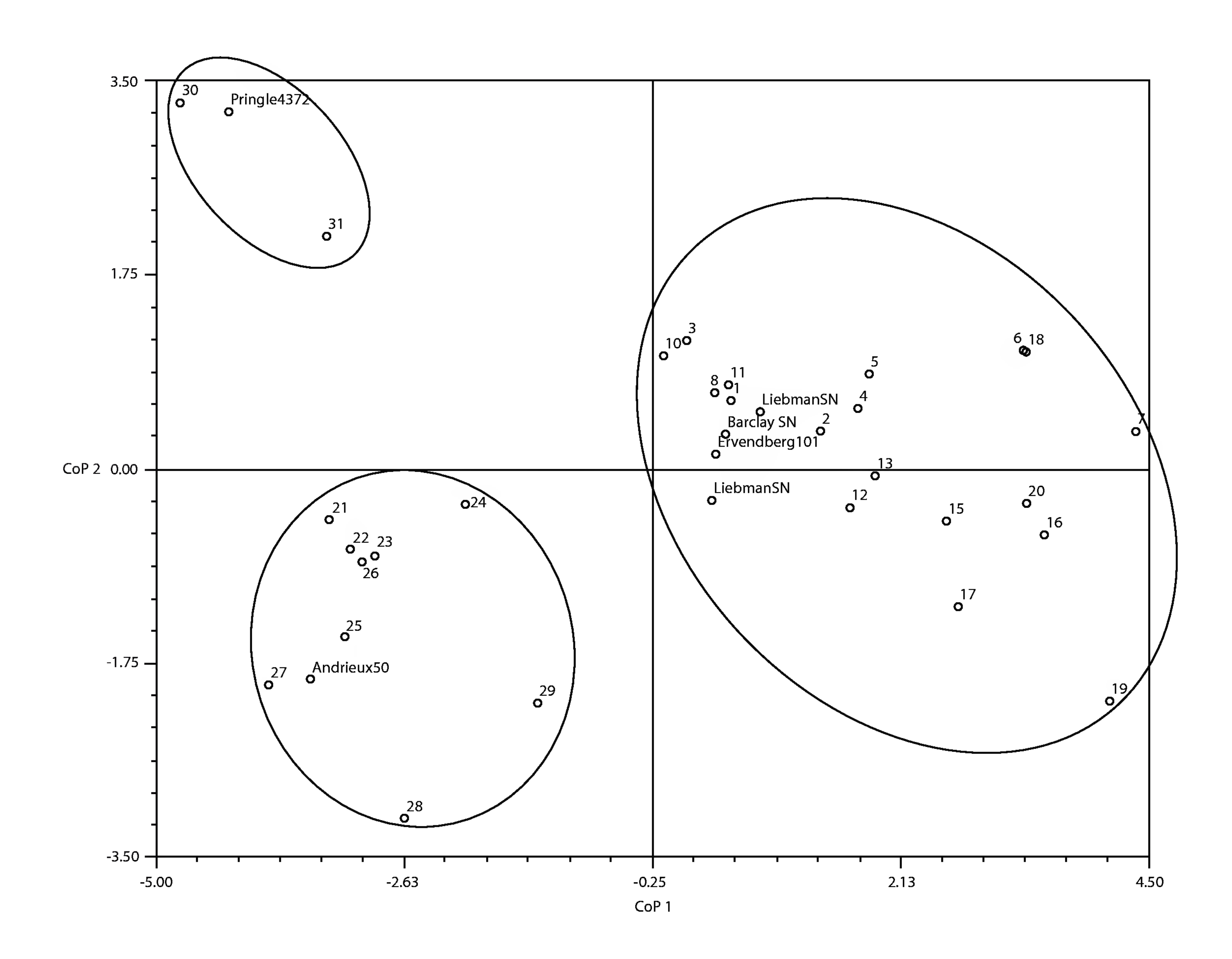


Fig. 1. Gráfica del análisis de coordenadas principales en el que se han delimitado con elipses tres agrupaciones, los cuales se interpretan como especies distintas. Los nombres en cada conjunto corresponden a los ejemplares tipo de las especies reconocidas para *Bdallophytum*: *B. americanum* (*Barclay s.n.*), *B. andrieuxii* (*Andrieux 50*), *B. bambusarum* (*Liebmann s.n.*), *B. cerantatherum* (*Ervendberg 101*), *B. oxylepis* (*Pringle 4373*).

en la base del perianto, filamentos monadelfos, formando una columna, anteras (2-)5-14(-18), algunas veces con un apéndice estaminal, extrorsas, dehiscencia longitudinal; flores femeninas con un perianto más pequeño que en las masculinas, ovario 1-locular, ínfero o semiínfero, óvulos numerosos, placentas 8-14, parietales intrusivas, nectario presente como en las masculinas, estilo columnar, estigma capitado, lobulado, viscoso. Fruto una baya, a veces con dehiscencia irregular, pulpa mucilaginosa, traslúcida; semillas numerosas, muy pequeñas, globosas. Número cromosómico n = 12 y 16.

Diversidad y distribución. Familia con dos géneros, *Cytinus* (8 spp.) registrado de Europa y África y *Bdallophytum* (3 spp.) presente en México y Centroamérica.

Comentario. La cercana relación entre *Cytinus* y *Bdallophytum* fue reconocida desde el siglo XIX (Brown, 1844; Solms-Laubach, 1889); este supuesto no ha cambiado desde entonces y la hermandad entre estos taxones se ha corroborado con datos morfológicos y moleculares (Kuijt, 1969; Takhtajan, 1997; Bouman y Meijer, 1994; Nickrent et al., 2004; Nickrent, 2007).

Bdallophytum Eichler, Bot. Zeitung (Berlín) 30: 709. t. 8. 1872. *Scytanthus* Liebm., Förh. Skand. Naturf. Möte 4: 183. 1847; non *Skytanthus* Meyen 1834, nec W. J. Hooker 1844. *Bdallophyton* Eichler, in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. 3(1): 281. 1889 var. orth. TIPO: *Bdallophytum andrieuxii* Eichler (aquí designado).

Parásitas dioicas o polígamo-monoicas con ejes florales bien desarrollados, carnosos, no ramificados, de color guinda a morado, esparcida a densamente pubescente-glandulares, lo que les da una coloración pardo-amarillenta. Inflorescencia espiciforme. Flores unisexuales o hermafroditas, perianto irregularmente segmentado, campanulado, de color guinda a morado, negro en una etapa más madura, externamente pubescente-glandular. Ovario globoso, con 7-12 placentas; estigma capitado, lobulado. Bayas globosas u ovoides, a veces concrescentes, densamente pubescente-glandulares; semillas con testa ornamentada, amarilla. Número cromosómico n = 12 (en *B. americanum*).

Diversidad y distribución. Género endémico de América con tres especies que se distribuyen desde el centro de México hasta Costa Rica. En México existen todas, dos de ellas son endémicas.

Comentarios. En la descripción original del género, Eichler (1872) reconoció a dos especies: *B. andrieuxii* y *B. ceratantherum*, sin definir el tipo. En este trabajo se designa a *B. andrieuxii* como la especie tipo, ya que *B. ceratantherum* se considera ahora sinónimo de *B. americanum*.

Bdallophytum se distingue de *Cytinus* por su eje floral espiciforme no ramificado (*Cytinus* tiene flores solitarias o inflorescencias en racimos o glomérulos), las flores guindas o moradas (contra amarillas, rojas y blancas) y las semillas ornamentadas (contra lisas); la distribución de ambos grupos no se traslapa.

Los ejemplares de este género son en ocasiones mal determinados como miembros de Orobanchaceae o Lennoaceae por su hábito holoparásito, los tallos carnosos y las flores moradas. Sin embargo, ambas familias son fácilmente diferenciables de *Bdallophytum* por sus flores pediceladas, corolas tubulares o bilabiadas, estambres libres, ovario súpero y frutos capsulares.

Clave para las especies

1. Inflorescencias con menos de 25 flores; anteras generalmente rectas, conectivo apical acuminado; bayas globosas, no concrescentes .... *B. americanum*
1. Inflorescencias con más de 40 flores; anteras curvadas, conectivo apical ausente; bayas ovoides, concrescentes.
   2. Plantas dioicas; anteras 8-14(-18), dispuestas de forma irregular en el ápice de la columna estaminal .... *B. andrieuxii*
   2. Plantas polígamo-monoicas; anteras 4-8, en las flores hermafroditas éstas se encuentran opuestas al estigma en el ápice de la columna estaminal .... *B. oxylepis*

Bdallophytum americanum (R. Br.) Eichler ex Solms in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam 3(1): 282. 1889; non *Bdallophyton americanum* (R. Br.) Harms in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 16b: 281; 1935 nom. illeg. *Cytinus americanus* R. Br., Trans. Linn. Soc. 19: 246. 1844. *Cytinus americanus* Hook. f. in DC. Prodr. 17: 108. 1873. pro parte; *Scytanthus americanus* (R. Br.) Solms in Engler, Pflanzenr. IV. 75(Heft 5): 17. 1901. TIPO: “America aequinoctialis”, s.d., *A. Barclay s.n*. (holotipo BM) (Fig. 2).

Scytanthus bambusarum Liebm., Förh. Skand. Naturf. Möte 4: 177. 1847; *Bdallophyton bambusarum* (Liebm.) Harms in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2,

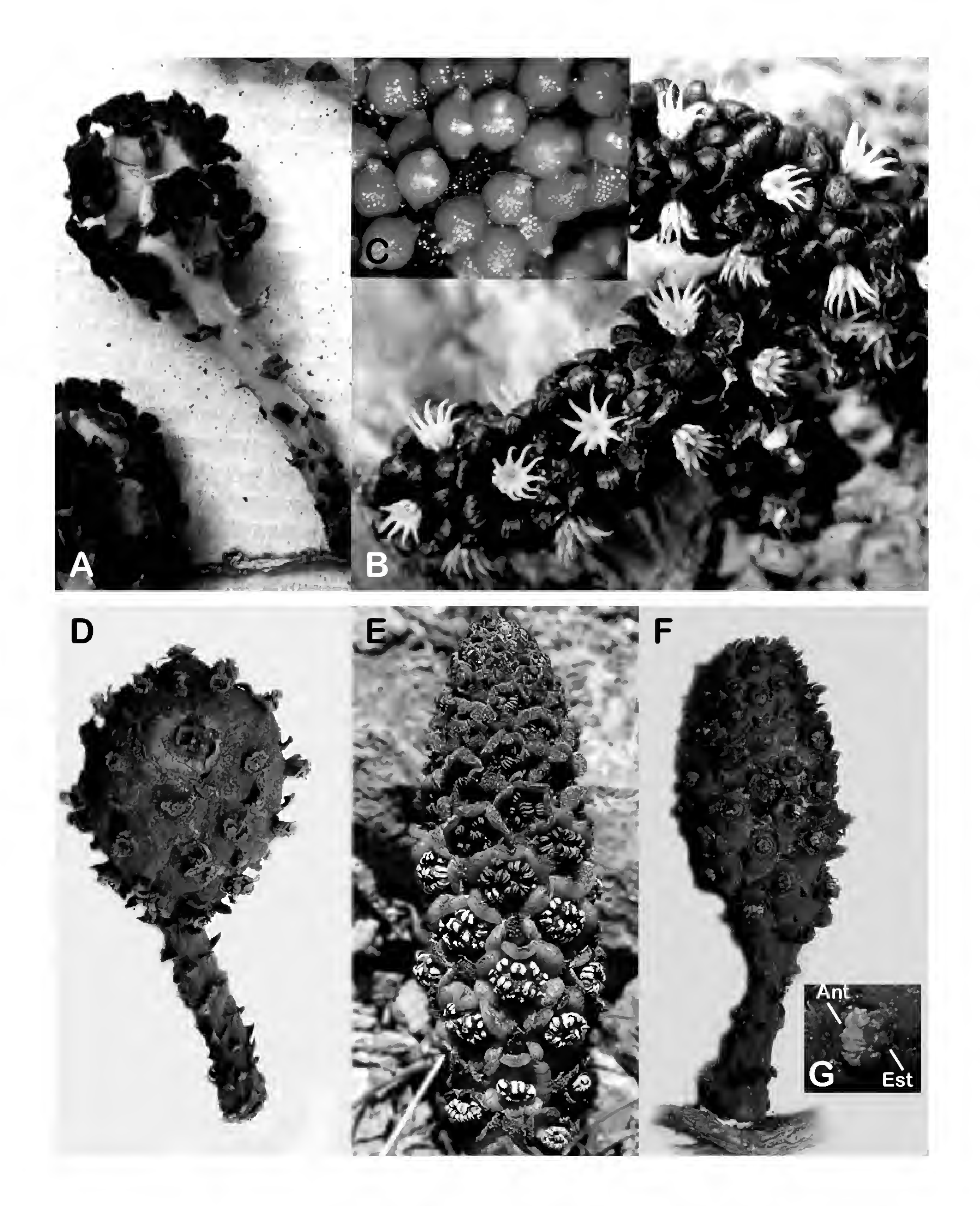


Fig. 2. Especies del género *Bdallophytum*. A-C. *B. americanum*: A.- individuo femenino (Foto de E. Carranza), B. individuo masculino, C. semillas. D-E. *B. andrieuxii*: D. individuo femenino, E. individuo masculino. F-G. *B. oxylepis*: F. individuo polígamo-monoico, G. detalle de la flor hermafrodita (Ant: antera; Est: estigma).

16b: 281. 1935. TIPO: (México. Veracruz): Inter Paso del correo et Papantla, Jun 1841, *F. M. Liebmann 1989* (holotipo C; isotipo GH).

Bdallophytum ceratantherum Eichler, Bot. Zeitung (Berlín) 30: 715. 1872, TIPO: México. Bei Wartenberg in der Nahe von Tantoyuca, mexicanische provinz Huazteca, 1858, *L. C. Ervendberg 101* (holotipo no localizado en Herb. Boissier, probablemente en B (destruido) o M).

Hierbas 8-15.8(-25) cm alto, dioicas; escamas 0.5-1.5 x (3.4-)4.5-6.3 mm, ovado-lanceoladas, elípticas a espatuladas, margen irregularmente serrado o entero, carnosas, pardas, pubescente-glandulares. Inflorescencias con menos de 25 flores. Flores masculinas con brácteas 3.3-6.7 x 4-6 mm, ovadas, lanceoladas o espatuladas, margen serrado, pardo-rojizas a negras; perianto 6-9-segmentado, 6.5-10.9 mm alto, 5-6.4 mm diámetro en la base, de color guinda a negro; columna estaminal 1.4-2.7(-3.5) mm largo, anteras (6-)8-10(-11), 2.7-3.3 mm largo, generalmente rectas,

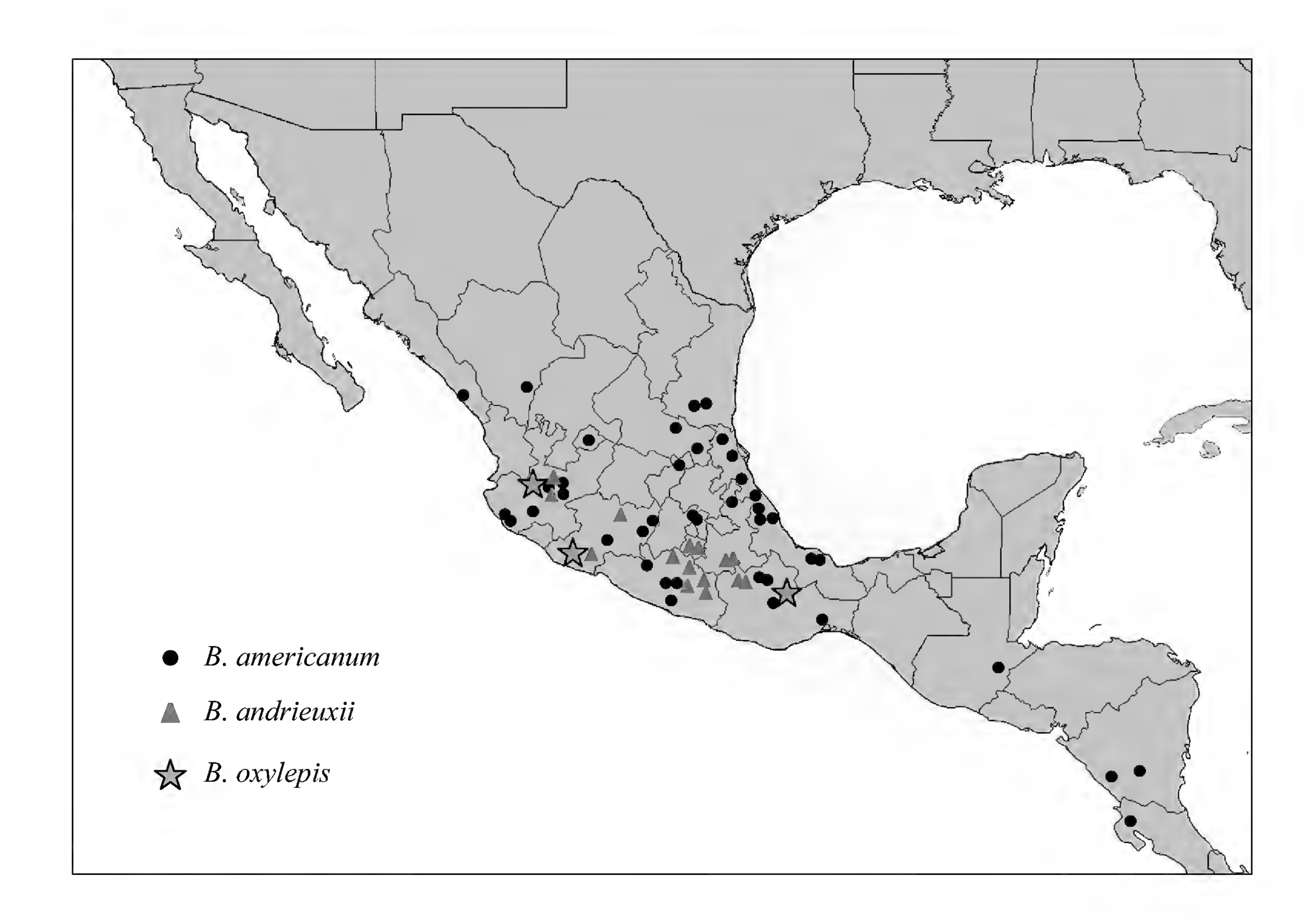


Fig. 3. Mapa de la distribución de *Bdallophytum americanum*, *B. andrieuxii* y *B. oxylepis*.

dispuestas de forma anular en el ápice de la columna, conectivo apical 2-4.5 mm largo, acuminado. Flores femeninas con brácteas 5.5-9(-10) x 3.9-5.5 mm, ovadas o elípticas, margen serrado, pardas a negras; perianto 7-9-segmentado, (4.7-)5.8-11 mm alto, 4.5-8.5 mm diámetro en la base, de color guinda, estilos 3.5-6.5 mm largo, estigmas 9-10-lobulados, circulares a oblongos, amarillos. Bayas 1.2-1.5 cm diámetro, no concrescentes, pardas; semillas 0.4-0.5 mm largo.

Distribución y ecología. Especie que se registra desde el centro de México (en los estados de Aguascalientes, Durango, Guerrero, Jalisco, México, Michoacán, Oaxaca, Puebla, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Tamaulipas y Veracruz) hasta Costa Rica (Gómez, 1983; Fig. 3). Este taxon se ha encontrado parasitando distintas especies de *Bursera*, aunque también puede encontrarse en *Gyrocarpus americanus* Jacq. (*Moreno 17068* (MEXU)), *Haematoxylum brasiletto* H. Karst. (*Pöll 5586* (MO foto de la colecta)), así como especies de *Cochlospermum* Kunth, *Ficus* L. y *Guazuma* Mill. (Gómez, 1983), en vegetación de bosque tropical caducifolio, bosque tropical perennifolio y subcaducifolio y también en matorral xerófilo, en elevaciones de 80 hasta 1840 m s.n.m. La floración ocurre principalmente de abril a agosto y la fructificación de agosto a noviembre.

Nombres comunes y usos. En Guerrero se le llama “flor de tierra” (*Calónico 1099* (FCME)); en San Luis Potosí se le denomina “Boo’waat wits” (huasteco) y se le atribuyen ciertas propiedades medicinales (*Alcorn 3252* (MEXU)).

Ejemplares examinados. GUATEMALA: Zacapa. Vicinity Pasabien, *Pöll 5586* (MO foto de la colecta). MÉXICO: **Aguascalientes**. Mpio. Calvillo. Cañada los Adobes, *de la Cerda 6690* (MEXU). **Durango**. Mpio. Mezquital. 10 km SW de Mezquital, *Tenorio et al. 9597* (MEXU*). **Guerrero**. Mpio Eduardo Neri. La Yesera, 12.3 km al N de Zumpango del Río, *Calónico 1099* (FCME); 10 km N de Zumpango del Río, sobre carr. a Iguala, *Rzedowski 35812* (ENCB); Puente Mexcala, *Halbinger s.n.* (MEXU); Puente Mexcala, *Matuda y Halbinger s.n.* (MEXU); 83.5 km NE of Mex 200 jct in La Salitrera, on the way (Mex134) to Cd. Altamirano, *Yahara et al. 2237* (MEXU). **Jalisco**. Mpio. Bolaños. Rancho El Gallinero, 15 km NE de Bolaños, antes de llegar al crucero de Bolaños, carr. V. Guerrero-San Martín, *Flores et al. 1840* (XAL). Mpio. Jocotepec. Barranca del Huarache, enfrente (SE) de Zapotitán de Hidalgo, *Machuca y Cházaro 7558* (XAL). Mpio. La Huerta. Estación de Biología Chamela, vereda Calandria, *Magallanes 4401* (MEXU). Mpio. Tuxcacuesco. Cerro del Palacio, 5-6 km WSW de Tuxcacuesco, 5-6 km ENE de Zenzontla, *Santana et al.*

6468 (MEXU, ZEA); Cerro del Palacio, 5-6 km WSW de Tuxcacuesco, *Muñoz 6817* (MEXU, ZEA). Mpio. Zapopan. Cercanías del Puente Guadalupe, *De Puga 7422* (ENCB); Barranca los Tempisques, cercana a la ex hacienda El Lazo, *García-Larios y Puga s.n.* (MEXU). Mpio. sin definir. La Coyota o La Cortina, *Cuevas et al. 4656* (ZEA). **México**. Mpio. Tejupilco. Los Bejucos, *Matuda et al. 31378 a, b, c* (MEXU*). **Michoacán**. Mpio. La Huacana. Ca. 4 km (by road) SE of San Pedro Barajas, along Mex 37 W of El Limoncito, *Steinmann 3080* (MEXU*). Mpio. Los Reyes. Barranca Los Chorros del Varal, *García y Cházaro 3671* (XAL). Mpio. Tuzantla. 5 km S de Paso de la Tierra Caliente, *González-Medrano et al. 4085* (MEXU). **Oaxaca**. Dto. Cuicatlán. Cerro Huarache Pintado, San José del Chilar, *Cruz-Espinosa y San Pedro 1069* (MEXU*); cerro El Zacatal, 4 km S de San José del Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1119* (MEXU); San Juan Bautista Cuicatlán, cerro El Zacatal, 4 km S de San José El Chilar, *Cruz-Espinosa et al. 1182* (MEXU*); 1.5 km en línea recta, S de Santiago Dominguillo, carretera Oaxaca - San Juan Bautista Cuicatlán, *Juárez-García et al. 776* (MEXU*); 5 km SE de San Juan Bautista Cuicatlán, desviación a San Pedro Jocotipac, *González-Medrano et al. F-1538* (ENCB, MEXU*); 9 km NE de San Juan Bautista Cuicatlán, rumbo a Concepción Pápalo, *González-Medrano et al. F-1700* (ENCB, MEXU*). Dto. Etla. El Progreso Sosola, camino real a La Calera (en el Cerro Buenavista), *Salinas y Flores 7368* (MEXU*); Cerro Buenavista, ca. 1 km N de El Parián, junto al río, *Salinas y Martínez-Correa 6239a* (MEXU*). Dto. Tehuantepec: Tehuantepec, *Matuda 587* (MEXU). **Puebla**. Mpio. San José Miahuatlán. Cerro Petlanco, *Salinas s.n.* (MEXU*); El Ajengibre, *Bravo s.n.* (MEXU). **Querétaro**. Mpio. Arroyo Seco. 2-3 km N de Mesa de Agua Fría, *Carranza 2194* (MEXU). **San Luis Potosí**. Mpio. Aquismón. Tancuime, *Alcorn 32*52 (MEXU). Mpio. Ciudad del Maíz. Chupaderos, *Rzedowski 7751* (ENCB). **Sinaloa**. Mpio. Concordia. Paraje La Retumbadora, 5 km S de El Cuajote, *Guízar 3306* (MEXU). **Tamaulipas**. Mpio. Gómez Farías. 2 km N de Gómez Farías, *Díaz s.n.* (FCME); E of Los Cedros station, on W facing slope, *Seigler y Jones DS14039* (XAL); Aprox. 2 km E de Gómez Farías, Sierra Chiquita, *Valiente y Viveros 228* (ENCB, MEXU, XAL); aprox. 3 km W de Gómez Farías, *Valiente et al. 313* (MEXU); 12 km SSW del poblado Gómez Farías, Bocatoma. Cerca de la estación meteorológica Ahualulco de la SAHR, *Valiente et al. 483* (MEXU). **Veracruz**. Mpio. Actopan. Cerro de La Mesa (Sierra de Manuel Díaz), *Acosta y Calzada 955* (XAL); ejido Villa Rica, *Acosta y Vázquez 638* (XAL); playa Cansa Burros, 2 km S de la Mancha, *Acosta y Vázquez 789* (XAL); Villa Rica, cerca de Villa Rica, *García 614* (XAL); Estación Biológica El Morro de la Mancha, *Guerrero 1748* (XAL). Mpio. Dos Ríos. Cerro Gordo, *Ventura 1502* (MEXU); La Cumbre, *Ventura 4005* (ENCB). Mpio. Emiliano Zapata. 1/2 km de la desv. a Ca-

rrizal, carr. Xalapa, *Calzada 1829* (XAL). Mpio. La Antigua. El Rincón del Pirata, *Ventura 14932* (ENCB, MEXU, XAL). Mpio. Martínez de la Torre. Ixtacuaco, *Ventura 19674* (ENCB, MEXU*); Cañadas, *Ventura 19798* (ENCB). Mpio. Ozuluama. Camino la Laja-Ozuluama, km 14, *Chiang 99* (MEXU). Mpio. Pánuco. Cerro Topila, ejido Benito Juárez, *Gutiérrez y Guerrero 1997* (MEXU*). Mpio. Papantla. 2 km delante de Papantla, *Vázquez 1155* (XAL). Mpio. Paso de Ovejas. Camino a Acasónica, 2 km antes de Acasónica, *Vázquez 575* (XAL). Mpio. Puente Nacional. Barranca de Pachuquilla, 2 km SW de dicha población, *Medina y Vázquez 439* (MEXU, XAL). Mpio. San Andrés Tuxtla. N and E sides of Laguna Encantada, 3 km NE of San Andrés Tuxtla, *Nee et al. 24751* (ENCB, MEXU, XAL); Laguna Encantada, ca. 3 km of Sn. Andrés Tuxtla, San Andrés Tuxtla, *Dressler y Jon*es *137* (MEXU); E of Sn Andrés Tuxtla, *Dressler y Jones 138* (MEXU). Mpio. Tepetzintlán. San José de Copaltitlan, 7 km NE de Tepetzintlán, *Castillo y Benavides 2579* (XAL). Mpio. Yecuatla. La Independencia, orilla W del poblado, dirección Arroyo Burro, *Gutiérrez 3767* (MEXU). Cerro Monte de Oro, *Dorantes et al. 924* (MEXU*). NICARAGUA: **Chontales**. Hda. Corpus, 2 km S of the hwy between El Guasimo and Juigalpa, *Miller et al. 1057* (MEXU*); Hacienda Corpus, 11 km W of Juigalpa, *Miller y Nee 1384* (ENCB, MEXU*); Hda. Corpus, W of Juigalpa, *Stevens 21780* (MEXU*, MO foto de la colecta). **Granada**. Casa Tejas, 21 km de la carr. Nandaime-Granada, *Moreno 17068* (MEXU).

Comentarios. La combinación *Bdallophytum americanum* (basada sobre *Cytinus americanus*) es comúnmente adjudicada a Harms (1935), pero no es legítima, ya que se trata de un homónimo posterior al propuesto por Solms-Laubach (1889), quien reconoce las especies *B. andrieuxii* y a *B. americanum*, por lo que cabe considerar a *B. ceratantherum* Eichler como sinónimo de este último.

El ejemplar tipo correspondiente a *B. ceratantherum* no fue encontrado en el herbario de Ginebra (G), como se indica en el protólogo; posiblemente se encuentre en alguno de los herbarios donde Eichler trabajaba y no fue devuelto en su momento al herbario de De Candolle. El mencionado nombre se corrobora aquí como sinónimo de *B. americanum*, como ya habían considerado autores previos (Solms-Laubach, 1889; Harms, 1935; Kuijt, 2001), pues las características del androceo en *B. ceratantherum,* mencionadas en la descripción original, corresponden con las de *B. americanum*.

García-Franco y Rico-Gray (1997b) observaron en la región tropical de los Tuxtlas, Veracruz, que los frutos de *B. americanum* son consumidos por el roedor *Peromyscus mexicanus mexicanus*, pero dada la circunstancia de que la distribución de este roedor se restringe al eje neovolcánico (Ceballos, 2005), deben ser otros ma-

míferos y/o insectos los que se encargan de la dispersión del parásito en los demás sectores de su área.

Bdallophytum andrieuxii Eichler, Bot. Zeitung (Berlin) 30: 715, t. 8. 1872; *Cytinus andrieuxii* (Eichler) Hemsl., Biol. Cent.-Amer., Bot. 3: 41. 1882; *Hypocistis andrieuxii* (Eichler) Kuntze, Revis. Gen. Pl. 2: 563. 1891; *Scytanthus andrieuxii* (Eichler) Solms in Engler, Pflanzenr. IV. 75(5): 18. 1901; *Cytinus americanus* Hook. f. in DC., Prodr. 17: 108. 1873. pro parte. TIPO: México. Oaxaca: in Sylvis Ditionis Oaxacanae, inter Huauapan (Huajuapam) et Oaxaca, jun 1834, *G. Andrieux 50* (holotipo G-DC!; isotipo K!). (Fig. 2).

Hierbas 10-12.5 cm alto, dioicas; escamas 1.6-4.5(-4.8) x 1.4-3.8 mm, ovadas a lanceoladas, margen irregularmente serrado o entero, suculentas, pardas a moradas, glabras a pubescente-glandulares. Inflorescencias con más de 40 flores. Flores masculinas con brácteas (2.1-)4.2-6.6 x 1.3-3.8(5.6) mm, ovadas a espatuladas, margen serrado, moradas a negras; perianto 5-7-segmentado, 2.9-3.8 mm alto, 3.2-3.5 mm diámetro en la base, morado; columna estaminal 1-3 mm largo, anteras 5-14(-18), 1-2.1 mm largo, generalmente curvadas, dispuestas de forma irregular en el ápice de la columna, conectivo apical ausente. Flores femeninas con brácteas 3.3-5.5 x 1.8-4 mm, con margen serrado, moradas, pubescente-glandulares, periantos 5-7-segmentados, 3-4.3 mm alto, (2-)3-6.7(-8) mm diámetro en la base, morados, estilos 0.9-1.5 mm largo, estigmas 8-12-lobulados, oblongos, probablemente amarillos. Bayas 0.8-1.2 cm diámetro, concrescentes, pardas; semillas 0.3-0.4 mm largo.

Distribución y ecología. Especie endémica de México, presente en los estados de Guerrero, Michoacán, Morelos, Oaxaca y Puebla (Fig. 3). Este taxon se ha encontrado parasitando a *Bursera aloexylon* (Schiede ex Schltdl.) Engl. (*Castro y Villegas 1136*, *Valenzuela 1* (HUMO)) y otras especies de *Bursera*, así como a *Juniperus* (*Alvarado-Cárdenas* y *Sandoval s.n.* (MEXU)), en bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en elevaciones de 1173 a 1410 m. La floración y fructificación está registrada en junio y julio.

Nombres comunes. En Guerrero y Michoacán se le llama "flor de tierra" (*Calónico 1031* (FCME) y *Armas s.n.* (MEXU)) y en Morelos "mojón de gañán" (*Castro y Villegas 1136* (HUMO)).

Ejemplares examinados. MÉXICO: **Guerrero**: Mpio. Alpuyeca. 0.5 km al E de Tecoyo, *Calónico 408* (FCME); 0.5 km al SW de Tecoyo, *Calónico 1810* (FCME). Mpio. Eduardo Neri. Amatitlán, *Calónico 1031* (FCME); Axaxacoalco, 1 km al W, *Valencia 1193* (FCME), *1194* (FCME); cañada del Zopilote, *Bravo s.n.* (MEXU*). Mpio. Huamuxtitlán. 6 km (15 grados) SE de Huamuxtitlán hacia Cualac, *Limón 74-III* (FCME); 6 km (15 grados) SE de Huamuxtitlán hacia Tlaquiltepec, *Soto 658* (FCME). Mpio. Mina. Trincheras, *Hinton et al. 10134* (G); Mina, *sin colector s.n.* (MEXU*). Mpio. Xochihuehuetlán. Paraje Ocotepec, 2.75 km NNW de Jilotepec, Cerro Xilotzin, *Moreno 956* (FCME). Mpio. Zicapa. 8 km al N de Zicapa, *Monzon s.n.* (FCME). **Jalisco**: Mpio. Guadalajara. Barranca de Huentitán El Alto, parte alta de los alrededores del templo, *Macías 896* (ENCB). Mpio. Zapopan. W del Cerro El Mexicano, Barranca los Tempisques, cercana a la exhacienda El Lazo, *García-Larios s.n.* (ENCB). **Michoacán**: Mpio. Apatzingán. Apatzingán, *Hinton 12012* (ENCB). Mpio. Arteaga, Potrero para el ganado, *Armas s.n.* (ENCB, MEXU*, XAL); potrero El Puerto, *Armas s.n.* (ENCB). **Morelos**: Mpio. Amacuzac. El Cristo, 10 km N de los límites estatales, entre Morelos y Guerrero, *García-Mendoza et al. 6527* (MEXU). Mpio. Puente Ixtla. A 1 km al S de Tilzapotla, *Juárez y Bustamante 1039* (HUMO). Mpio. Tlalquiltenango. A 7 km al NW de Huautla, *Castro y Villegas 1136* (HUMO); 5 km de Xochipala, *Cerros et al. 1065* (HUMO); *1071* (HUMO); Tlalquiltenango, *Miranda 1483* (MEXU*); El Limón de Cuachichinola, *Valenzuela 1* (HUMO). **Oaxaca**: Dto. Huajuapam: terracería entre Tultitlán de Guadalcázar y San Miguel Ixtapa, *Guízar* y *Herrera 4065* (MEXU*); in Sylvis Ditionis Oaxacanae, inter Huauapan (Huajuapam) et Oaxaca, *Andrieux 50* (G, K*). **Puebla**: Mpio. Caltepec. Cerros a 1 km W del poblado de San Juan Acatitlán, *Alvarado-Cárdenas* y *Sandoval s.n.* (MEXU*). Mpio. Izúcar de Matamoros. Entrada a la estación de M.O. Raboso, aprox. 9 km S de Raboso, carr. I. De Matamoros-Huajuapan de León, *Panero et al. 5762a* (MEXU*).

Comentarios. Los individuos femeninos de esta especie han sido determinados erróneamente como *Bdallophytum americanum*, pero se pueden identificar fácilmente porque *B. andrieuxii* tiene un mayor número de flores y la concrescencia de los ovarios en la fructificación es muy evidente (Fig. 2).

Bdallophytum oxylepis (B. L. Rob.) Harms in Engler & Prantl, Nat. Pflanzenfam. ed. 2, 16b: 281. 1935; *Cytinus oxylepis* B. L. Rob., Proc. Amer. Acad. Arts 29: 321. 1894. TIPO: México. Jalisco. Zapotlán, 13-27 May 1893, *C. G. Pringle 4373* (holotipo GH; isotipos MEXU!, MO foto!, NY foto!, US foto!) (Fig. 2).

Hierbas 6.1-11 cm alto, polígamo-monoicas; escamas 2.3-4.5 x 2-2.2 mm, ovadas, margen irregularmente serrado a crenado, crasas, pardas a moradas, pubescente-glandulares. Inflorescencias con más de 40 flores. Flores femeninas con brácteas 2.3-4 x 1.5-2.0 mm, con margen serrado, moradas, pubescente-glandulares, periantos 5-7-segmentados, 2.5-3 mm alto, 2.6-3.5 mm diámetro en la base, morados, estilos 1-1.6 mm largo, estigmas 8-12-lobulados, oblongos, probablemente amarillos. Flores hermafroditas con brácteas (1.6-)3.3-4 x 1.5-2.4 mm, ovadas, con margen serrado, moradas a negras, pubescente-glandulares, perianto 5-7-segmentado, 2.7-3 mm alto, 2.6-3.5 mm diámetro en la base, morados; columna estaminal 1.1-1.6 mm largo, anteras (2-)4-7(-10), 1.1-1.6 mm largo, generalmente curvadas, dispuestas de forma anular y opuestas al estigma en el ápice de la columna, conectivo apical ausente; estilos 1.1-1.6 mm largo, estigmas 8-12-lobulados, oblongos, probablemente amarillos. Bayas 5.5-7.5 mm largo, mm diámetro, ovoides, concrescentes, pardas; semillas 0.3-0.4 mm largo.

Distribución y ecología. Especie endémica de México recolectada únicamente en los estados de Jalisco, Michoacán y Oaxaca. (Fig. 3). El taxon sólo se ha encontrado parasitando especies de *Bursera*, en vegetación de bosque tropical caducifolio y matorral xerófilo, en elevaciones de 950 a 1200 m s.n.m. La floración y fructificación ocurre de mayo a agosto.

Ejemplares examinados. MÉXICO: **Jalisco**: Mpio. Ciudad Guzmán. Zapotlán, *Pringle 4373* (MEXU*). **Michoacán**: Mpio. Coalcomán. Salitre, *Rzedowski 16712* (ENCB, MEXU*). **Oaxaca**: Mpio. sin definir. 5 km NW de Santa María Laxizanace, *Reyes 1901* (MEXU*).

Comentario. Esta especie es muy parecida a *Bdallophytum andrieuxii*, ya que las anteras no tienen conectivo apical y los frutos son concrescentes, pero es fácil de separar este último por ser el único representante del género con flores hermafroditas y unisexuales femeninas en el mismo individuo.

CONCLUSIONES

El patrón de ordenación obtenido del análisis de coordenadas realizado para los ejemplares del género *Bdallophytum* permitió reconocer tres especies *B. americanum*, *B. andrieuxii* y *B. oxylepis* (Fig. 2). La subordinación de *B. bambusarum* y *B. ceratantherum* a sinónimos de *B. americanum* propuesta por algunos autores

(Solms-Laubach, 1889; Kuijt, 2001; Carranza-González, 2002) se corrobora en este análisis (Fig. 1). Por otra parte, Gómez (1983) consideró este género como monotípico, reconociendo sólo a *B. americanum* y mencionando que las especies descritas no presentaban características relevantes para reconocerlas como entidades independientes. No obstante, es probable que Gómez (1983) no observara material de los demás componentes del género en otras colecciones, ya que existen diferencias evidentes no sólo en la talla de las inflorescencias y la concrescencia de los frutos. De acuerdo con este análisis, las principales discrepancias entre las especies radican en la disposición y forma de las anteras, el número de flores por inflorescencia, la presencia de flores unisexuales o hermafroditas y la longitud y color del perianto.

La evidencia encontrada hasta el momento permite resolver la problemática sobre la identidad y número de entidades en este género. Sin embargo, aún falta trabajo por hacer en el ámbito filogenético, donde se incluyan a todas las especies de *Bdallophytum* y de su grupo hermano *Cytinus* que nos permita generar hipótesis más robustas de las relaciones de estos taxones.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. V. Steinmann (Instituto de Ecología A.C.), a la Biól. R. Medina y a la M. en C. P. Hernández (Instituto de Biología de la UNAM), así como a dos revisores anónimos por los atinados comentarios en mejora de este trabajo; a la M. en C. V. Juárez-Jaimes (Instituto de Biología de la UNAM) por su ayuda en la solicitud del material tipo a los distintos herbarios; al Dr. E. Carranza (Instituto de Ecología A.C.) por facilitarme las imágenes digitales de *Bdallophytum americanum*; al P. de Biól. L. Galván (Universidad Autónoma del Estado de Morelos) por proveerme de información adicional de los ejemplares del HUMO y al M. en C. E. Domínguez-Licona (Instituto de Biología de la UNAM) por su apoyo en la elaboración de los mapas.

LITERATURA CITADA

Barkman, T. J., S. H. Lim, K. M. Salleh y J. Nais. 2004. Mitochondrial DNA sequences reveal the photosynthetic relatives of *Rafflesia*, the world's largest flower. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A. 101: 787-792.

Blarer, A., D. L. Nickrent, H. Bänziger, P. K. Endress y Y.-L. Qiu. 2000. Phylogenetic relationships among genera of the parasitic family Rafflesiaceae s.l. based on nuclear

ITS and SSU rDNA, mitochondrial LSU and SSU rDNA, *atp1*, and *matR* sequences. Amer. J. Bot. (Suppl. 6) 87: 171.

Bouman, F. y W. Meijer. 1986. Comparative seed morphology in Rafflesiaceae. Acta Bot. Neerl. 35: 521.

Bouman, F. y W. Meijer. 1994. Comparative structure of ovules and seeds in Rafflesiaceae. Pl. Syst. Evol. 193: 187-212.

Brown, R. 1844. Description of the female flower and fruit of *Rafflesia arnoldi*, with remarks on its affinities; and an illustration of the structure of *Hydnora africana*. Trans. Linn. Soc. Lond. 19: 221-238.

Burgoyne, P. M. 2006. A new species of *Cytinus* (Cytinaceae) from South Africa and Swaziland, with a key to the southern African species. Novon 16: 315-319.

Carranza-González, E. 2002. Rafflesiaceae. Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes 107: 1-9.

Ceballos, G. 2005. *Peromyscus mexicanus*. In: Ceballos, G. y G. Oliva (coord.). Los mamíferos silvestres de México. Comisión Nacional para el Estudio de la Biodiversidad, Fondo de Cultura Económica. México, D.F. pp. 758-759.

Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. pp. 696-704.

Davis, C. C., M. Latvis, D. L. Nickrent, K. J. Wurdack y D. A. Baum. 2007. The evolution of floral gigantism in Rafflesiaceae. Science 315: 1812.

Eichler, A. W. 1872. Abermals ein neues Balanophoreen-Geschlecht. Bot. Zeitung (Berlin) 30: 709-715.

Endress, P. K. 1996. Diversity and evolutionary trends in angiosperms anthers. In: D'Arcy, W. G. y R. C. Keating (eds.). The anther, form, function and phylogeny. Cambridge University Press. New York. pp. 92-110.

García-Franco, J. G. 1996. Distribution and host specificity in the holoparasite *Bdallophyton bambusarum* (Rafflesiacease) in a tropical deciduous forest in Veracruz, Mexico. Biotropica 28: 759-762.

García-Franco, J. G. y V. Rico-Gray. 1997a. Dispersión, viabilidad, germinación y banco de semillas de *Bdallophyton bambusarum* (Rafflesiaceae) en la costa de Veracruz, México. Rev. Biol. Trop. 44: 87-94.

García-Franco, J. G. y V. Rico-Gray. 1997b. Reproductive biology of the holoparasitic endophyte *Bdallophyton bambusarum* (Rafflesiaceae). Bot. J. Linn. Soc. 123: 237-247.

García-Franco, J., V. Sousa, L. Eguiarte y V. Rico-Gray. 1998. Genetic variation, genetic structure and effective population size in the tropical holoparasitic endophyte *Bdallophyton bambusarum* (Rafflesiaceae). Pl. Syst. Evol. 210: 271-288.

Gentry, A. H. 1973. Rafflesiaceae. In: Woodson, R. E. y R. W. Schery (eds.). Flora of Panama. Ann. Missouri Bot. Gard. 60(1): 17-21.

Gómez, L. D. 1983. Rafflesiaceae. Flora Costaricensis, Fieldiana Bot., New Series 13: 89-93.

Harms, H. 1935. Rafflesiaceae. In: Engler, A. y K. Prantl (eds.). Die natürlichen Pflanzenfamilien. ed. 2. Vol. 16b. Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig. pp. 242-281.

Hemsley, W. B. 1882. Cytinaceae. In: Godman, F. D. y O. Salvin (eds.). Biologia Centrali Americana. Botany. Vol. 3. R. H. Porter. Londres. pp. 40-41.

Hutchinson, J. 1959. The families of flowering plants. Clarendon Press. Oxford. 510 pp.

Hooker, J. D. 1873. Cytinaceae. In: Candolle, A. P. de (ed.). Prodrumus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis. Vol. 17. G. Masson. Paris. pp. 106-116.

Kuijt, J. 1969. Rafflesiaceae, Hydnoraceae, and Balanophoraceae. In: Kuijt, J. (ed.). The biology of parasitic flowering plants. University of California Press. Berkeley. pp. 104-135.

Kuijt, J. 2001. Rafflesiaceae. In: Stevens, W. D., C. Ulloa Ulloa, A. Pool y O. M. Montiel (eds.). Flora de Nicaragua. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 85(3): 2189-2190.

Kuntze, C. E. O. 1891. *Hypocistis*, *Scytanthus*. In: Revisio generum plantarum. Vol. 2. Arthur Felix. Leipzig. p. 293.

Meijer, W. 1997. Rafflesiaceae. Flora Malesiana ser. 1. 13: 1-42.

Nickrent, D. L. 1997. Onwards. The Parasitic Plant Connection. http://www.parasiticplants.siu.edu/UsingPPC.html

Nickrent, D. L. 2007. Cytinaceae are sister to Muntingiaceae. Taxon 56(4): 1129-1135.

Nickrent, D. L., A. Blarer, Y.-L. Qiu, R. Vidal-Russell y F. E. Anderson. 2004. Phylogenetic inference in Rafflesiales: the influence of rate heterogeneity and horizontal gene transfer. BMC. Evol. Biol. 4: 40.

Rohlf, F. 2004. NTSYS-pc:numerical taxonomy and multivariate analysis system, version 2.11T. New York, Exeter Software.

Solms-Laubach, H. 1889. Rafflesiaceae. In: Engler, A. y K. Prantl (eds.). Die natürlichen Pflanzenfamilien. Vol. 3(1). Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig. pp. 224-282.

Solms-Laubach, H. 1901. Rafflesiaceae. In: Engler, A. y K. Prantl (eds.). Das Pflanzenreich. Vol. IV. 75. Verlag von Wilhelm Engelmann. Leipzig. pp. 1-19.

Stevens, P. F. (2001 onwards). Angiosperm phylogeny website. Version 6, May 2005 (and more or less continuously updated since). http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb/

Takhtajan, A. 1997. Diversity and classification of flowering plants. Columbia University Press. New York. pp. 66-69.

Recibido en enero de 2008.

Aceptado en enero de 2009.



Acta Botanica Mexicana 87: 23-29 (2009)

NUEVA ESPECIE DE *ROMANSCHULZIA* (BRASSICACEAE) DEL ESTADO DE GUERRERO, MÉXICO

Rubí Bustamante y Rosa María Fonseca

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ciencias, Laboratorio de Plantas Vasculares, Apdo. postal 70-282, 04510 México, D.F. México. tewamil@hotmail.com, rubunbura@yahoo.com.mx

RESUMEN

Se describe y se ilustra *Romanschulzia guerrerensis*, una nueva especie del estado de Guerrero. Se asemeja a *R. apetala, R. subclavata* y *R. rzedowskii* en que tienen flores apétalas, pero difiere de las dos primeras por presentar sépalos libres en lugar de connados y frutos sésiles en vez de estipitados. Se parece a *R. rzedowskii* en sus sépalos libres, anteras pequeñas y frutos sésiles y cilíndricos, pero difiere de ésta en tener frutos y pedúnculos reflejos vs. erectos y ascendentes. Se incluye una clave para las cuatro especies y una tabla en la cual se comparan las características de las mismas. *R. guerrerensis* crece en una zona templada y húmeda cerca del cerro Teotepec en Guerrero.

Palabras clave: Brassicaceae, Guerrero, México, *Romanschulzia.*

ABSTRACT

Romanschulzia guerrerensis, a new species from the State of Guerrero (Mexico), is described and illustrated. The new species resembles *R. apetala, R. subclavata* and *R. rzedowskii* in having apetalous flowers, but differs from the first two by having free instead of connate sepals and sessile instead of stipitate fruits. It resembles *R. rzedowskii* in the having free sepals, small anthers, and sessile, terete fruits, but differs in the erect-ascending vs. reflexed fruits and fruiting pedicels. It grows in a temperate and humid zone near cerro Teotepec in Guerrero. A key to the four species and a table comparing their various morphological characters are provided.

Key words: Brassicaceae, Guerrero, Mexico, *Romanschulzia.*

INTRODUCCIÓN

La familia Brassicaceae consta principalmente de hierbas y sufrútices, que en su mayoría son anuales; tal vez sea esa la razón por la cual han recibido poca atención por parte de los investigadores que hacen estudios florísticos. No obstante, se trata de un conjunto de aproximadamente 338 géneros y 3709 especies (Al-Shehbaz et al., 2006). Rzedowski y Rzedowski (2001) registraron 27 géneros para el Valle de México. En el estado de Guerrero, al momento se han encontrado *Brassica rapa* L., *Cardamine bonariensis* Pers., *Capsella bursa-pastoris* (L.) Medik., *Halimolobos polysperma* (E. Fourn.) O.E. Schulz, ahora conocida como *Exhalimolobos polyspermus* (E. Fourn.) Al-Shehbaz & C.D. Bailey, de acuerdo con Bailey et al. (2007); *Lexarzanthe mexicana* (H.H. Iltis & Al-Shehbaz) N. Diego & Calderón, *Raphanus sativus* L., *Nasturtium officinale* R. Br. (registrada por error, como *Rorippa nasturtium-aquaticum*) y *R. pinnata* (Sessé & Moc.) Rollins (Fonseca, 2001; Diego-Pérez et al., 2001; Lozada-Pérez, 2003; Velázquez y Domínguez, 2003; Diego-Pérez y Calderón, 2004) y se espera localizar un mayor número de especies en particular en la zona templada del estado. La planta que ahora se da a conocer se encuentra en uno de los sitios de mayor altitud y más húmedos de la entidad.

Del estado de Guerrero se describió *Romanschulzia mexicana* Al-Shehbaz & Iltis (1993); misma que para Diego-Pérez y Calderón (2004) pertenece a un género distinto, *Lexarzanthe* Diego-Pérez & Calderón; sin embargo, Al-Shehbaz (comunicación personal) informa que, de acuerdo con estudios moleculares recientes, esta especie no difiere de *Romanschulzia*.

Romanschulzia guerrerensis Bustamante et Fonseca, sp. nov. Fig. 1.

Herbae erectae; caulis cylindricus et hispidus; folia sessilia, auriculata vel amplexicaulia, apice acuta, marginibus denticulatis vel subintegris; inflorescentiae racemosae terminales et axilllares; sepala 5 erecta, libera, petala absentia; fructus anguste cylindricus, leviter moniliformis, pedunculus erectus. Semina pallide fusca.

Hierbas de hasta 70 cm de longitud. Tallos verdes, cilíndricos, acanalados superficialmente, hasta 4 mm de diámetro, híspidos. Hojas simples, alternas, distribuidas a lo largo del tallo, sésiles; láminas verdes en la haz, verde grisáceas en el envés, oblongo lanceoladas a oblanceoladas, 4 a 10 cm de longitud, 2.2 a 4.5 cm de ancho, las hojas próximas a la inflorescencia de menor tamaño, ápice agudo a mucronado, margen denticulado a subentero, base amplexicaule y auriculada, textura

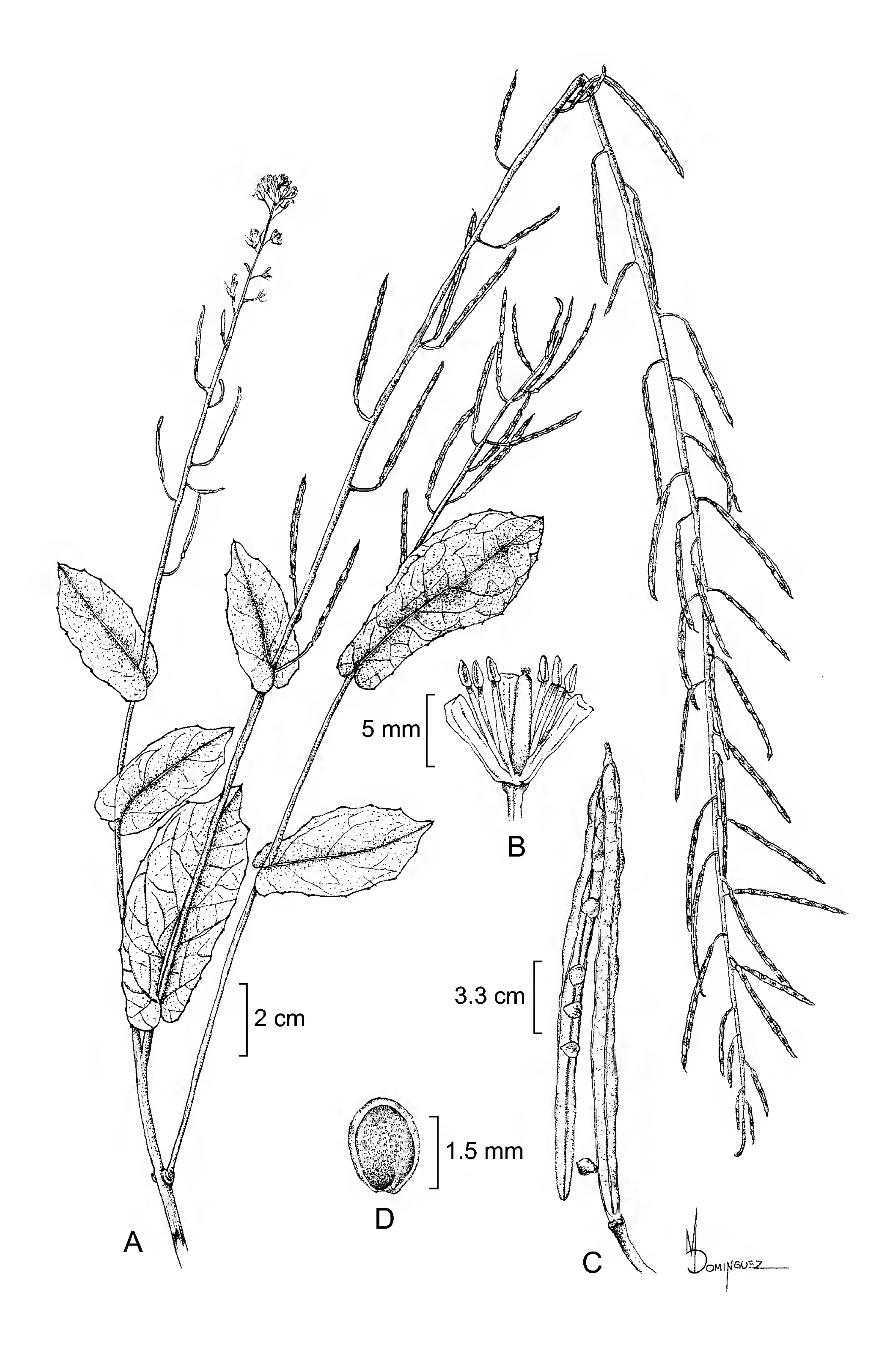


Fig. 1. *Romanschulzia guerrerensis* sp. nov. A. rama con hojas, flores y frutos; B. flor; C. fruto; D. semilla.

membranácea, vena principal evidente, color crema, venación reticulada conspicua, ligeramente prominente en el envés, esparcidamente pubescentes, la haz menos que en el envés, principalmente sobre las venas, glabrescentes. Inflorescencias en racimos terminales sobre ramas laterales y eje principal, hasta de 35 cm de longitud; pedúnculos 5 a 11 cm de longitud; raquis cilíndrico. Flores con pedicelos de 2.7 a 4 mm de longitud; cáliz con 5 sépalos petaloides, libres, color crema, verdosos y con el ápice morado cuando jóvenes, venas conspicuas de color amarillo, espatulados, 2.8 mm de longitud, 1.2 mm de ancho, ápice truncado y emarginado o irregularmente dentado; pétalos ausentes; estambres 6, iguales, filamentos de 3.3 mm de longitud, anteras basifijas, con tecas divergentes, recurvadas al abrir, color verde, de 1 a 1.3 mm de longitud, 0.7 mm de ancho, nectarios presentes en la base de todos los estambres; ovario de color verde, cilíndrico, de 3.8 mm de longitud, 0.7 mm de ancho, glabro, bilocular, óvulos numerosos por cavidad, dirigidos hacia la base, 2 hileras en cada lóculo, estilo ausente, estigma discoide. Frutos tipo silicua, erectos, verdes, cilíndricos, ligeramente moniliformes, apiculados, de 30 a 35 mm de longitud, (1)1.5-1.6 mm de ancho, sésiles, glabros; pedúnculos ascendentes, de 5 a 8 mm de longitud. Semillas numerosas, biseriadas, color pardo claro con tintes rojizos, obovoides a elipsoides, de 1.3 a 1.5 mm de longitud, superficie menudamente ampollosa, glabras.

Tipo: México, Guerrero: municipio General Heliodoro Castillo, aproximadamente 2 km al este de Puerto del Gallo, por la carretera rumbo al cerro Teotepec, bosque de coníferas, alt. 2400 m, 12.VIII.2004, *R. M. Fonseca y E. Velázquez 3193* (FCME), isotipos por distribuirse.

Los sépalos de esta especie tienen el aspecto petaloide ya señalado y se observó que al rehidratarlos adquieren la forma de un saco que se abre mediante una abertura longitudinal en la cara interna del sépalo. Rollins (1993) describe para *Romanschulzia* sépalos no sacciformes, a pesar de ello se decidió ubicar la presente especie dentro de este género, debido a que las otras características sí coinciden.

Las semillas aparentemente forman una hilera, que en realidad surgen de manera alterna de cada lado del septo, constituyendo dos series en cada lóculo.

A pesar de que la zona donde fue colectada esta planta ha sido ampliamente trabajada (Velázquez y Domínguez, 2003), sólo se cuenta con una colecta de cuatro ejemplares de la especie, debido probablemente a que se trata de una planta anual y se desarrolla en un sitio de difícil acceso. Es importante señalar que se desarrolla solamente en la orilla de un arroyo.

Se colectó con flores y frutos en agosto, en bosque de coníferas con *Abies religiosa* y *Pinus maximinoi,* en una zona cercana al cerro Teotepec.

R. guerrerensis, al igual que algunos otros representantes del género, tiene flores apétalas pero se distingue por las silicuas erectas y sin ginóforo, pedúnculos ascendentes, tamaño de sépalos y de inflorescencia (ver Cuadro 1).

El taxon nuevo es similar a *R. rzedowskii* en aspectos como: sépalos libres, ausencia de ginóforo, silicua cilíndrica y anteras pequeñas; pero se distingue de ésta por las silicuas erectas, los pedicelos ascendentes de mayor longitud y el mayor

Cuadro 1. Diferencias morfológicas entre *Romanschulzia guerrerensis* y especies afines.

	R. apetala Rollins	*R. subclavata* Rollins	*R. rzedowskii* Rollins	*R. guerrerensis* Bustamante et Fonseca
Flor				
Sépalos				
largo	(4) 6 a 8 mm	3 a 4 mm	2.5 mm	2.8 mm
ancho	2 a 3 mm	1.5 a 2 mm	1.5 mm	1.2 mm
unión	unidos en el margen	unidos en pares en la base	libres	libres
Anteras (largo)	ca. 2 mm	1.8 a 2 mm	>1 mm	1 a 1.3 mm
Inflorescencia				
largo	> 70 cm	100 cm o más	ca. 10 cm	hasta 35 cm
pedicelos en flor	15 a 25 mm	?	?	2.7 a 4 mm
Fruto (silicua)				
ginóforo (largo)	3 a 6 mm	1.5 a 2 mm	ausente	ausente
pedúnculos (largo)	?	5 a 15 mm	4 a 6 mm	5 a 8 mm
posición	?	erecta, pedicelos extendidos o ascendentes	pendiente, pedicelos recurvados	erecta, pedicelos ascendentes
forma	aplanada	linear, a veces subclavada, cercanamente cilíndrica	cilíndrica	cilíndrica
largo	20 a 30 mm	15 a 25 mm	25 a 30 mm	30 a 35 mm
diámetro	2.5 a 4 mm	1.5 mm	< 2 mm	(1) 1.5 a 1.6 mm

tamaño de la inflorescencia. La especie puede distinguirse de las afines mediante la siguiente clave:

1. Silicuas aplanadas de modo paralelo al septo, de más de 2 mm de diámetro .... *R. apetala*
1. Silicuas cilíndricas o subclavadas, no aplanadas, de menos de 2 mm de diámetro.
    2. Silicuas pendientes; pedicelos recurvados; inflorescencias de aproximadamente 10 cm de largo .... *R. rzedowskii*
    2. Silicuas erectas; pedicelos extendidos o ascendentes, inflorescencias de 30 cm o más de largo.
        3. Silicuas de 15 a 25 mm de largo, con ginóforo de 1.5 a 2 mm; sépalos de 3 a 4 mm de largo, unidos en pares en la base; anteras de 1.8 a 2 mm de largo .... *R. subclavata*
        3. Silicuas de 30 a 35 mm de largo, sésiles; sépalos de 2.8 mm de largo, libres; anteras de 1 a 1.3 mm de largo .... *R. guerrerensis*

AGRADECIMIENTOS

Las autoras desean agradecer a la Maestra Graciela Calderón de Rzedowski quien tuvo la amabilidad de leer el manuscrito y darnos sus comentarios y observaciones; también a las Dras. Lourdes Rico y Nelly Diego la lectura crítica del documento y a Jorge Domínguez por la realización de la ilustración. Damos gracias de manera especial al Dr. Ihsan A. Al-Shehbaz por la revisión del manuscrito y por las valiosas observaciones que hizo para mejorar este trabajo.

LITERATURA CITADA

Al-Shehbaz, I. A. y H. H. Iltis. 1993. *Romanschulzia mexicana* (Brassicaceae), a remarkable new species from Guerrero, Mexico. Novon 3: 96-98.

Al-Shehbaz, I. A., M. A. Beilstein y E. A. Kellogg. 2006. Systematics and phylogeny of the Brassicaceae (Cruciferae): an overview. Plant Syst. Evol. 259: 89-120.

Bailey, C. D., I. A. Al-Shehbaz y G. Rajanikanth. 2007. Generic limits in tribe Halimolobeae and description of the new genus *Exhalimolobos* (Brassicaceae). Syst. Bot. 32(1): 140-156.

Diego-Pérez, N., S. Peralta-Gómez y B. Ludlow-Wiechers. 2001. El Jilguero. Bosque mesófilo de montaña. In: Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (eds.). Estudios florísticos en Guerrero. No. 11. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 42 pp.

Diego-Pérez, N. y G. Calderón de Rzedowski. 2004. Un nuevo género de Cruciferae (Brassicaceae) del estado de Guerrero, México. Acta Bot. Mex. 68: 73-79.

Fonseca, R. M. 2001. Carrizal de Bravos. Bosque mesófilo de montaña. In: Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (eds.). Estudios florísticos en Guerrero. No. 12. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 41 pp.

Lozada-Pérez, L., M. E. León, J. Rojas y R. de Santiago. 2003. Bosque mesófilo de montaña en El Molote. In: Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (eds.). Estudios florísticos en Guerrero. No. 13. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 35 pp.

Velázquez, E. y E. Domínguez. 2003. Cerro Teotepec. In: Diego-Pérez, N. y R. M. Fonseca (eds.). Estudios florísticos en Guerrero. No. 15. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 37 pp.

Rollins, R. C. 1993. The Cruciferae of continental North America. Stanford University Press. Stanford, California. 976 pp.

Rzedowski, G. C. de, J. Rzedowski y colaboradores. 2001. Flora fanerogámica del Valle de México. 2a. ed., Instituto de Ecología, A. C. y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Pátzcuaro (Michoacán). 1406 pp.

Recibido en agosto de 2008.

Aceptado en enero de 2009.



Acta Botanica Mexicana 87: 31-70 (2009)

NOTAS SOBRE EL GÉNERO *BERBERIS* (BERBERIDACEAE) EN MÉXICO*

Sergio Zamudio

Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Apdo. postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. sergio.zamudio@inecol.edu.mx

RESUMEN

En este trabajo se aclaran varios errores e imprecisiones históricas relacionadas con la aplicación de los nombres *Berberis trifolia* Schltdl. et Cham., *B. ilicina* Schltdl. y *B. schiedeana* Schltdl., que fueron asignados subsecuentemente a una misma especie. Se concluye que el binomio válido para esta entidad es *B. trifolia*, que fue el primero válidamente publicado aplicado a este taxon, quedando como sinónimos los dos restantes. La localidad tipo correspondiente se ubica en los límites entre los estados de Puebla y Veracruz, entre Cuauhtotolapa (La Gloria), municipio de Perote, Veracruz y Tlachichuca, municipio de Tlachichuca, Puebla. Se describe *Berberis alpina* Zamudio sp. nov., entidad que había estado confundida con *B. schiedeana* Schltdl. (sinónimo de *B. trifolia*). Asimismo se determina la correcta identidad de *Berberis pallida* Hartw. ex Benth. y de *B. hartwegii* Benth., de las que se proporcionan descripciones amplias; se designan lectotipos de *B. hartwegii* Benth., *Mahonia paxii* Fedde y *M. zimapana* Fedde.

Palabras clave: Berberidaceae, *Berberis*, Flora del Bajío, México.

ABSTRACT

Some historical errors related with the application of the names *Berberis trifolia* Schltdl. et Cham., *B. ilicina* Schltdl. and *B. schiedeana* Schltdl., which were assigned

---

*Trabajo realizado con apoyo económico del Instituto de Ecología, A.C. (cuenta 20006), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

subsequently to the same entity, are clarified. *Berberis trifolia* is recognized as the valid name because it was the first one applied to the species. The type locality of this species is located near the border between the states of Puebla and Veracruz, between Cuauhtotolapa (La Gloria), municipality of Perote, Veracruz and Tlachichuca, municipality of Tlachichuca, Puebla. *Berberis alpina* Zamudio is described as a new species; it has been extensively confused with *B. schiedeana* (synonymous of *B. trifolia*); with which is not related. The correct identities of *B. pallida* Hartw. ex Benth. and *B. hartwegii* Benth. are determined, and lectotypes for *B. hartwegii* Benth., *Mahonia paxii* Fedde and *M. zimapana* Fedde are designated.

Key words: Berberidaceae, *Berberis*, Flora del Bajío, México.

Durante la revisión del género *Berberis* para la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes se han detectado varios problemas nomenclaturales y algunos errores e imprecisiones históricas, que han ocasionado una fuerte confusión entre los taxónomos en la asignación de los nombres correctos para algunas de las especies de este género que existen en la región; por lo que el presente artículo tiene como finalidad la corrección de dichos equívocos.

I. IDENTIDAD DE *MAHONIA TRIFOLIA*, *MAHONIA ILICINA* Y *B. SCHIEDEANA*

Un problema especialmente complicado es el que compete a la identidad de *Mahonia trifolia* Schltdl. et Cham., *Mahonia ilicina* Schltdl. y *Berberis schiedeana* Schltdl., nombres que se asignaron originalmente a un mismo taxon; sin embargo, con el tiempo el primero fue relegado a la sinonimia de varias especies y los dos últimos han sido incorrectamente usados por algunos autores para nombrar plantas diferentes a la que se aplicó el binomio por primera vez, como se narra a continuación.

En mayo de 1830 Schlechtendal y Chamisso (Linnaea 5: 211-212) describieron *Mahonia trifolia* con base en un espécimen estéril colectado en septiembre de 1828 por C. J. W. Schiede en las planicies entre Guantotalapa y Tlachichuca. La planta fue caracterizada como un "arbusto con hojas imparipinnadas, largamente pecioladas, con uno a dos pares de folíolos, los folíolos ovados, de margen sinuado, con 4 a 6 dientes espinosos, coriáceos, conspicuamente venoso-reticulados, fuertemente armados con espinas marginales".

Más tarde, Schlechtendal (Linnaea 10: 236, 1835) consideró que el nombre de *Mahonia trifolia* no era el más indicado para este taxon, ya que al examinar otros ejemplares colectados por Schiede en mayo de 1829 detrás de Perote, constató que en éstos la mayoría de las hojas estaban compuestas por 5 a 7 pares de folíolos. Pensando que todo el material pertenecía a la misma especie, rechazó el binomio *Mahonia trifolia* y propuso sustituirlo por el de *Mahonia ilicina*, proporcionando la siguiente descripción: "…hojas imparipinnadas, con 1-6 pares de folíolos, el par inferior cercano a la base del pecíolo, pinnas hasta de 2 pulgadas de largo, cerca de 1 pulgada de ancho en la base, base subcuneado-ovada, suboblicua. Estípula aguda delgada membranácea unida por ambos lados a la base del pecíolo, ápice libre".

Algunos años después el mismo autor (Schlechtendal, 1854) hizo una reevaluación de la especie y al concluir que el nombre de *Mahonia ilicina* tampoco era apropiado, ya que podría confundirse fácilmente con el de (*Mahonia*) "*ilicifolia*", propuso cambiarlo por el de *Berberis* (*Mahonia*) *schiedeana*, en reconocimiento a su descubridor. En esta ocasión el autor describió la planta como un "…arbusto glabro, de hojas imparipinnadas, con 1 a 2 pares de folíolos rígido-coriáceos, cartilaginoso-marginados, gruesamente sinuado-dentado-espinescentes, 9-11 dientes cercanos, subiguales, reticulado-venosas en ambos lados, la retícula de venas en la cara inferior evidentemente menos prominente, (el limbo) amplio casi subredondeado-ovado, base corta o muy cortamente cuneada, fija a un pecíolo común (raquis)". Schlechtendal señaló como localidad tipo "In regione frigida Mexici in los llanos inter Guantotolapa et Tlachichuca. Sept. 1828. leg. Dr. Schiede.", y reconoció como sinónimos a *Berberis pallida* Benth., *Mahonia ilicina* Schltdl. y *Mahonia trifolia* Cham. & Schldl.

El errático proceder de Schlechtendal para definir el nombre de la especie ocasionó una fuerte confusión entre los autores que posteriormente estudiaron el género *Berberis*, situación que persiste hasta nuestros días, pues todavía no se ha aclarado con certeza la ubicación de la localidad tipo, la identidad del taxon al que se aplicaron estos nombres y el nombre válido que le corresponde, aspectos que se abordan a continuación.

Ubicación de la localidad tipo de *Mahonia trifolia*, *Mahonia ilicina* y *Berberis schiedeana*

La localidad del ejemplar original de *Mahonia trifolia* fue referida por Schlechtendal y Chamisso como: "In planitie inter Guantotalapa et Tlachichuca" y la de *Berberis schiedeana* como: "In regione frigida Mexici in los llanos inter

Guantotolapa et Tlachichuca", sin que en el protólogo se especifique el estado en que se ubica. Aunque Schlechtendal en 1835-1836 (Linnaea 10: 236), al sugerir el cambio de binomio de *Mahonia trifolia* por el de *Mahonia ilicina* menciona que revisó ejemplares colectados por Schiede detrás de Perote, esta información parece haber pasado desapercibida para otros autores, por lo que el nombre de la localidad dada por Schlechtendal y Chamisso se ha malinterpretado y distorsionando de un autor a otro a través de los años, como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Variación en el nombre y ubicación de la localidad tipo de *Mahonia trifolia*, *Mahonia ilicina* y *Berberis schiedeana*.

Nombre	Localidad	Estado	Autor
Mahonia trifolia	In planitie inter **Guantotalapa** et Tlachichuca		Schlechtendal y Chamisso, 1830
Berberis schiedeana	In regione frigida Mexici in los llanos inter **Guantotolapa** et Tlachichuca		Schlechtendal, 1854
Berberis ilicina	between **Guantololalpa** and Tlachichuca		Hemsley, 1888
Berberis schiedeana	between **Guantololap**a and Tlachichuca		Hemsley, 1888
Mahonia ilicina	Ebene zwischen **Guantololapa** und Tlachichuca		Fedde, 1901
Mahonia schiedeana	In den Llanos zwischen **Guantotalapa** und Tlachichuca		Fedde, 1901
Odostemon ilicinus	From plains between **Guantololalpa** and **Tlachichilco**	Veracruz	Standley, 1922
Odostemon trifolius	From the plains between **Guantotalapa** and **Tlachichilco**	Vereacruz?	Standley, 1922
Mahonia ilicina	Between **Guantolapa** and Tlachichuca		Ahrendt, 1961
Mahonia schiedeana	Between **Guantotalapa** and Tlachichuca	Oaxaca	Ahrendt, 1961
Berberis ilicina	Between **Guantotalapa** and **Tlachichilco**	Hidalgo - Veracruz	Marroquín, 1972
Berberis schiedeana	In planitie inter **Guantotalapa** et **Tlachichilco**	Hidalgo	Marroquín, 1972

Para esclarecer este embrollo se debe tener en cuenta que durante la estancia en México de C. J. W. Schiede de 1828 a 1836, este médico y botánico alemán exploró y colectó muestras de plantas principalmente en los estados de Veracruz y Morelos. En Veracruz tuvo como centro de sus exploraciones la ciudad de Jalapa, desde donde visitó numerosas localidades del estado incluyendo el Cofre de Perote, el volcán Pico de Orizaba, la barranca de Teocelo, la cuesta grande de Chiconquiaco y muchas otras (Stafleu y Cowan, 1985).

De acuerdo con nuestras investigaciones, la localidad tipo de *Mahonia trifolia* se encuentra situada cerca del pueblo Cuauhtotolapa, que Schiede registró erróneamente como Guantotalapa y al que Schlechtendal y Chamisso se refirieron como Guantotalapa o Guantotolapa y que actualmente se conoce con el nombre de La Gloria, en el municipio de Perote, Veracruz; población que se localiza muy cerca del límite entre los estados de Puebla y Veracruz. De hecho el mismo Schiede (1829) aclara esta duda en un informe sobre la región de los alrededores de Jalapa y de una excursión hacia el volcán (Pico) de Orizaba, fechado en Jalapa el 15 de noviembre de 1828, en el que menciona que al dirigirse al volcán Pico de Orizaba partieron de Jalapa y pasaron por La Joya, Las Vigas, Perote, la Hacienda de Tenestepec y Quautotolapa (sic), para llegar el tercer día de su partida a Tlachichuca, población de donde parte el camino que aún hoy es el más usado para ascender a la mencionada montaña.

De acuerdo con el protólogo de *Mahonia trifolia*, la planta debió haber sido colectada durante esta excursión en los terrenos planos o llanos, que se extienden entre Cuauhtotolapa (La Gloria) y Tlachichuca, en los límites entre los estados de Puebla y Veracruz. De hecho existe una colecta reciente de un *Berberis* de esta región (*R. Acevedo y cols. 1466* (IEB, XAL)), proveniente de aproximadamente 1 km antes de La Gloria, en el camino entre Zalayeta y La Gloria, municipio de Perote, Veracruz, que testifica la existencia de la planta todavía en las inmediaciones de esta localidad.

Identidad de *Mahonia trifolia* Schltdl. et Cham.

A pesar de que Schlechtendal refirió los tres nombres a la misma especie, es oportuno aclarar que existe una notoria discrepancia entre las descripciones de *Mahonia trifolia* y *Berberis schiedeana* con respecto a la de *Mahonia ilicina*; para las dos primeras las hojas se describen como imparipinnadas, largamente pecioladas, formadas por 1 a 2 pares de folíolos; mientras que para la última se mencionan hojas compuestas por 1 a 6 pares de folíolos, con el par inferior cercano a la base del pecío-

lo. Estas diferencias podrían deberse a que Schlechtendal mezcló en la descripción de *Mahonia ilicina*, las características de los ejemplares de dos especies diferentes colectadas por Schiede, pensando que ambas pertenecían a *Mahonia trifolia*.

Con la excepción de Fedde (1901), quién revisó el material tipo involucrado, ningún otro autor moderno había localizado los ejemplares que respaldan la aplicación de estos nombres, por lo que se pensaba que los especímenes de Schiede depositados en el Herbario de Berlín (B) habían sido destruidos durante la Segunda Guerra Mundial. Sin embargo, indagaciones recientes han revelado que el tipo de *Mahonia trifolia* se encuentra en B, mientras que los otros ejemplares que sirvieron de base para la descripción de *Mahonia ilicina* están depositados en HAL. La revisión de las fotografías de estos especímenes nos permitió confirmar que se trata de dos taxa distintos; el tipo de *Mahonia trifolia* depositado en B (Fig. 1A) representa una especie, mientras que los materiales colectados por Schiede detrás de Perote, etiquetados como *Mahonia ilicina* y depositados en HAL (Fig. 1B) pertenecen a una entidad distinta y pueden identificarse como *Berberis moranensis* Schult. et Schult. f.

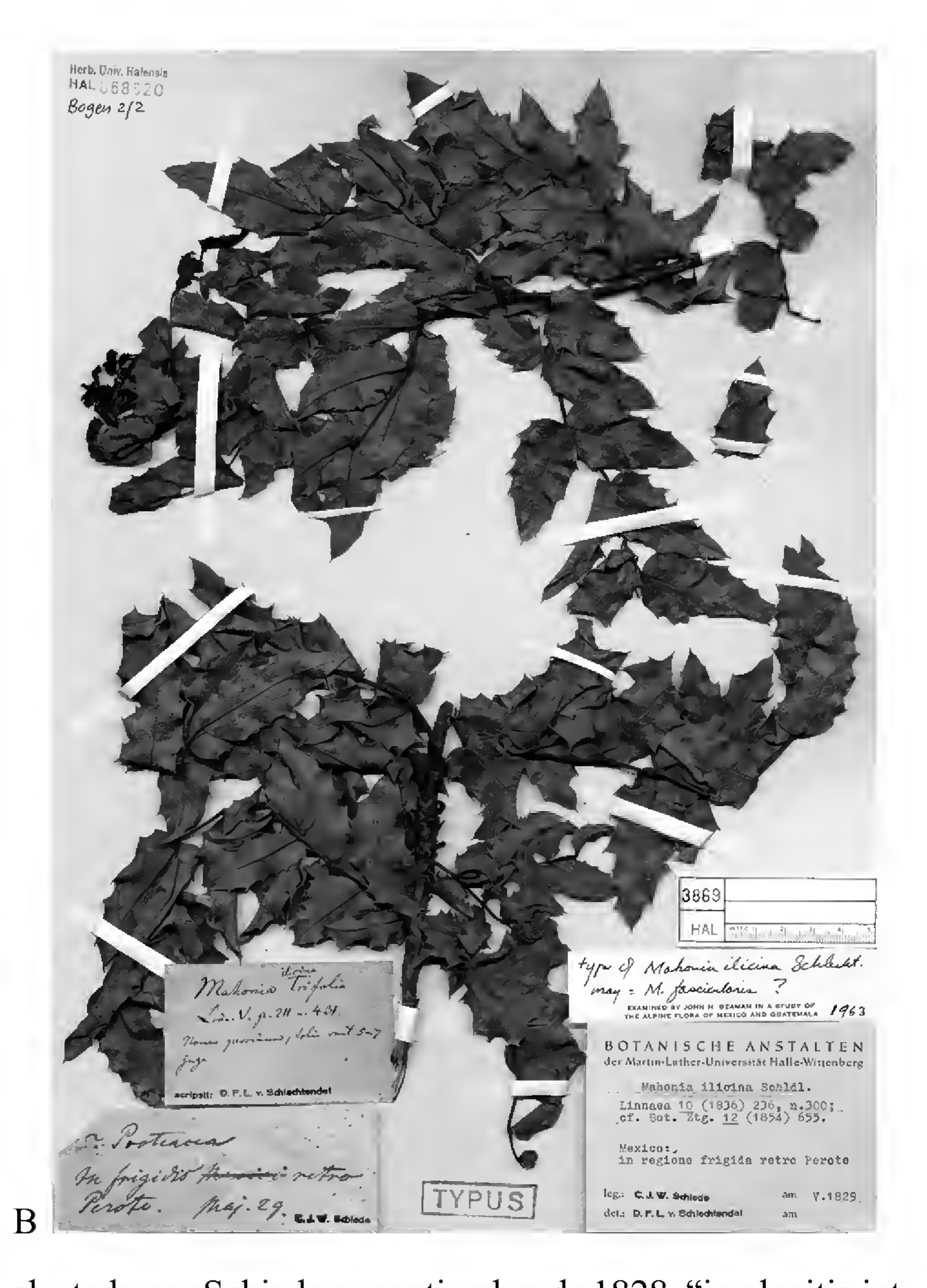
Las colectas botánicas realizadas en años recientes en los terrenos planos o llanos que se extienden entre la Laguna de Alchichica en Puebla y Cuauhtotolapa (La Gloria) y Perote, en Veracruz, muestran que en esta región y a esta altitud sólo crece una especie de *Berberis*, que se caracteriza por ser un arbusto de 1 a 3 m de alto, con hojas compuestas imparipinnadas, con 3 a 5 folíolos coriáceos, con el margen dentado espinoso, la inflorescencia en forma de racimo, más corto que las hojas. El aspecto vegetativo de esta planta coincide completamente con la descripción que hicieron Schlechtendal y Chamisso (1830) de *Mahonia trifolia* y la que proporcionó posteriormente Schlechtendal (1854) de *Berberis schiedeana*, así como con el tipo depositado en B (Fig. 1A).

Por otra parte, queda dudosa la procedencia de los ejemplares de Schiede colectados "in regione frigida retro Perote", que se usaron en parte para la descripción de *Mahonia ilicina* y que han sido identificados como *Berberis moranensis* Schult. et Schult. f.; es posible que éstos provinieran del volcán Pico de Orizaba o de las Cumbres de Acultzingo, que son las únicas localidades en las que se he registrado esta especie en el estado de Veracruz (Marroquín, 1993).

No obstante, dado que los tres epítetos fueron publicados para nombrar a la misma especie, de acuerdo con el principio de prioridad del Código Internacional de Nomenclatura Botánica, al taxon que crece en los llanos entre Cuauhtotolapa y Tlachichuca le corresponde el nombre de *Mahonia trifolia* Schltdl. et Cham., que es el primero válidamente publicado aplicado a la especie; quedando como sinónimos de éste *Mahonia ilicina* Schltdl. y *Berberis schiedeana* Schltdl. Schlechtendal toda-



A



B

Fig. 1. A. Tipo de *Mahonia trifolia* Schltdl. et Cham. depositado en B, colectado por Schiede en septiembre de 1828, "in planitie inter Cuahutotolapa, et Tlachichuca". B. Fotografía de uno de los dos ejemplares etiquetados como *Mahonia ilicina* Schltdl., colectados por Schiede en mayo de 1829 "in regione frigida retro Perote", depositado en HAL y determinados aquí como *Berberis moranensis* Schult. et Schult. f. Ambas fotografías reproducidas con autorización de los respectivos herbarios.

vía complicó más el asunto al considerar a *Berberis pallida* Hartw. ex Benth., como sinónimo de *Mahonia ilicina*, decisión errónea, ya que *B. pallida* es una especie distinta, como se verá más adelante.

Confusión en el uso y aplicación de los nombres

Mahonia trifolia Schltdl. et Cham. A finales de 1830, año en que fue descrita *Mahonia trifolia*, Schultes y Schultes f., transfirieron esta especie al género *Berberis*, con la combinación *B. trifolia* (Schltdl. et Cham.) Schult. et Schult. f. (Schultes y Schultes, 1830). Posteriormente, excepto porque Standley lo reconoció en 1922, el nombre de *Mahonia trifolia*, al ser rechazado por Schlechtendal pronto cayó en desuso, permaneciendo inmerso en la sinonimia de diferentes especies, principalmente de *Berberis schiedeana* Schltdl., *Berberis ilicina* (Schltdl.) Hemsl., así como también de *Mahonia eutriphylla* Fedde (Ahrendt, 1961). En cambio, los binomios *Mahonia ilicina* y *Berberis schiedeana* se han mantenido hasta nuestros días, aunque se adjudicaron a otras especies. A continuación se narran los cambios que han sufrido los dos últimos nombres después de la publicación original.

Mahonia ilicina Schltdl. En la Biologia Centrali-Americana, Hemsley (1888), reconoció el nombre de *Mahonia ilicina* Schltdl. y lo transfirió a *Berberis ilicina* (Schltdl.) Hemsl., señalando como sinónimo de éste a *Mahonia trifolia* Schltdl.

De manera similar, Fedde (1901), aceptó el binomio *Mahonia ilicina* Schltdl.; sin embargo, su descripción se aleja de la original de *Mahonia ilicina* en dos aspectos fundamentales: el primero es que señala que las hojas son compuestas por 4 (rara vez 3- o bien 5) pares de folíolos, el par inferior menor que los demás y distante 1-2.5 cm de la base del pecíolo. La segunda y más importante es que este autor afirma que la inflorescencia es una panícula más larga que las hojas.

Aquí es importante aclarar que *Mahonia trifolia*, *Mahonia ilicina* y *Berberis schiedeana* se dieron a conocer a partir de ejemplares estériles, por lo que las estructuras reproductoras no se incluyeron en su descripción. Al adjudicarle a esta especie una inflorescencia paniculada, Fedde cambió completamente su identidad, ya que como hemos mencionado con anterioridad, las plantas colectadas entre Cuauhtotolapa (La Gloria) y Tlachichuca tienen flores agrupadas en racimos.

En consecuencia, además de los ejemplares de *Schiede 300* (sic *431*) de los llanos entre Guantotalpa (sic) y Tlachichuca, y de *Schiede s.n.*, detrás de Perote, Fedde adscribió a este taxon los especímenes de *Ehrenberg 977*, obtenidos cerca de los baños de Atotonilco el Grande, Hidalgo; de *Karwinski 41*, de cerca del rancho Palo

Blanco, y de *Schiede s.n.*, de cerca de Encarnación, todos ellos correspondientes a otra especie.

Standley (1922), en su obra "Trees and shrubs of Mexico", trata a esta especie como *Odostemon ilicinus* (Schltdl.) Standl., y señala como sinónimos a *Mahonia ilicina* Schltdl. y *Berberis ilicina* (Schltdl.) Hemsley. Según este autor, se trata de un arbusto de 0.5 a 3 m de alto; con hojas de 11 a 15 folíolos, que se distribuye en Veracruz e Hidalgo, y menciona que el tipo proviene: "from plains between Guantololapa (sic) and Tlachichilco (sic), Veracruz".

Ahrendt (1961), siguiendo a Fedde (1901), también reconoció a *Mahonia ilicina* Schltdl. y la describe con hojas formadas por (3-)4(-5) pares de folíolos, el par inferior 1 a 2.5 cm arriba de la base del raquis e inflorescencias en panículas de 10 a 15 cm de largo. Le asigna ejemplares de entre Guantolapa (sic) y Tlachichuca, *Schiede 300*; de Atotonilco, Hidalgo, *Ehrenberg 977* y de cerca de La Encarnación, Hidalgo, *Schiede s.n.*

Por su parte, Marroquín (1972) aceptó el nombre de *Berberis ilicina* (Schltdl.) Hemsl., especie a la que describe como un arbusto de 1 a 3.5 m de alto, con hojas de 7 a 15 cm de largo, compuestas por 5 a 11 folíolos, el par inferior unido 0.5 a 2 cm de la base del pecíolo, margen 4 a 7 espinoso; inflorescencias en panículas densas de 10 a 20 cm de largo; bayas globosas, azul pruinosas, sin estilo.

El ejemplar tipo lo cita del estado de Hidalgo (sic), between Guantotalapa (sic) and Tlachichilco (sic), Veracruz, *Schiede 300*. Los demás especímenes que registra para la especie provienen de los estados de Hidalgo y San Luis Potosí.

Marroquín (1972) menciona también que Fedde (1901) había resaltado la estrecha semejanza entre *Berberis ilicina* y *B. pallida*; y en efecto, a partir de que este último autor incorpora en la descripción de *Berberis ilicina* una inflorescencia paniculada e incluye plantas de Hidalgo en las excicatae, se inició la práctica errónea de los autores de incluir bajo el nombre de *B. ilicina* (Schltdl.) Hemsl., plantas de diferentes estados que más bien pertenecen a *Berberis pallida*. Hartw. ex Benth.

Berberis schiedeana Schltdl. Hemsley (1888), en la Biologia Centrali-Americana incluyó a *Berberis schiedeana* Schltdl., mencionando como localidad: "South Mexico, los llanos, between Guantotolapa (sic) and Tlachichuca (*Schiede*)", sin dar una descripción ni mencionar más ejemplares.

Más tarde Fedde (1901), en su monografía del género *Mahonia*, también reconoció la especie *Berberis schiedeana* Schltdl., a la que trató como *Mahonia schiedeana* (Schltdl.) Fedde, asignándole como sinónimo el nombre de *Mahonia trifolia*

Schltdl. et Cham. Este autor refiere para la especie además del ejemplar de Schiede colectado en 1828 en los Llanos entre Guantotalapa (sic) y Tlachichuca, especímenes provenientes de la Sierra de las Cruces (*Pringle 6218*) y de 40 millas al sur de Saltillo (*Palmer 14*); este último fue posteriormente asignado a *Berberis eutriphylla* (Fedde) Müller por Marroquín (1972).

La inclusión de material de lugares distintos a la localidad tipo de la especie, sobre todo del proveniente de la Sierra de las Cruces, influyó para cambiar el concepto que de esta especie tendrían los investigadores en el futuro, centrándolo en las plantas que habitan las cimas de las montañas más altas del centro de México, principalmente del Eje Volcánico Transversal.

Así, Standley (1922), en su obra "Trees and shrubs of Mexico", trata a esta planta como *Odostemon trifolius* (Schltdl. et Cham.) Standl., asignándole en la sinonimia a *Mahonia trifolia* Schltdl. et Cham., *Berberis trifolia* (Schltdl. et Cham.) Schult. et Schult. f., *Berberis schiedeana* Schltdl. y *Mahonia schiedeana* (Schltdl.) Fedde. Este autor indica que la especie se distribuye en los estados de Hidalgo y México y que el tipo procede: "from the plains between Guantotalapa (sic) and Tlachichilco (sic) (Veracruz?)". Standley describe a la planta como "un arbusto bajo, a veces postrado; folíolos ovados, de 2 a 3 cm de largo, muy espinosos; fruto azul", y comenta que asciende en la Sierra de las Cruces hasta 3600 m de altitud.

Es claro que Standley se refiere aquí ya francamente a los pequeños arbustos que crecen en ambientes alpinos y subalpinos en la parte alta de los volcanes del centro de México.

Por su parte, Ahrendt (1961) en su revisión de *Berberis* y *Mahonia,* reconoció a *Mahonia schiedeana*, y siguiendo a Fedde (1901), le asigna ejemplares de la Sierra de las Cruces, México, *Pringle 6218* (K); barranca arriba de Santa Fe, Hidalgo (sic), *Pringle 6975* (K); entre Guantotalapa (sic) and Tlachichucha (sic), Oaxaca (sic), *Schiede,* 1828 (Type) y 40 miles south of Saltillo, Nuevo León (sic Coahuila). Como se ha mencionado, el ejemplar de *Palmer 14*, (NY, GH), colectado en la Sierra Madre, 40 mi. S Saltillo, 22-30 Mar. 1880, más tarde fue incluido por Marroquín (1972) en las excicatae de *Berberis eutriphylla* (Fedde) Müller.

Marroquín (1972, 1993) también reconoció a *Berberis schiedeana* Schltdl, a la que adjudica como sinónimo el nombre de *Mahonia trifolia* Cham. et Schltdl. Sin embargo, la descripción que hace de la especie se ajusta más a las plantas que crecen en las altas montañas del Eje Volcánico Transversal, a las que caracteriza como un arbusto bajo con 3 a 5 folíolos por hoja, el par inferior inserto 1 a 7 cm de la base del pecíolo, inflorescencias en racimos fasciculados de 1 a 3 cm de largo, fruto ovoide, sin estilo, azul pruinoso. Menciona que el tipo proviene del estado

de Hidalgo (sic), "In planitie inter Guantotalapa (sic) et Tlachichilco (sic)", *Schiede*, 1828. Los demás ejemplares que cita provienen de la Sierra de Las Cruces y de los volcanes Cofre de Perote, Iztaccíhuatl, Nevado de Toluca, Popocatépetl y Tláloc. Mientras que en su tesis doctoral (Marroquín, 1972) incluye en *B. schiedeana* especímenes colectados en los alrededores de la Laguna de Alchichica, en Puebla, no lo hace así en el tratamiento de la familia Berberidaceae para la flora de Veracruz (Marroquín, 1993), en donde no los menciona, a pesar de que existe una colecta de *R. Acevedo y cols. 1466* (IEB, XAL), proveniente de aproximadamente 1 km antes de La Gloria, en el camino entre Zalayeta y La Gloria, municipio de Perote, Veracruz.

A continuación se proporciona una descripción más completa de *Berberis trifolia* basada en ejemplares depositados en los herbarios mexicanos y en observaciones de campo y se incluye un dibujo en el que se destacan las características más importantes de la especie.

Berberis trifolia (Schltdl. et Cham.) Schult. et Schult. f., in Roem. et Schult. Syst. Veg. 7(2): 1616. 1830. Fig. 2.

Mahonia trifolia Schltdl. et Cham., Linnaea 5: 211. 1830. Tipo: México, In planitie inter Guantotalapa et Tlachichuca, 1828, *Schiede 431* (holotipo B, fotografía en MEXU e IEB). Fig. 1A.
Mahonia ilicina Schltdl., Linnaea 10: 236. 1835.
Berberis schiedeana Schltdl., Bot. Zeit. 12: 654. 1854.
Berberis ilicina (Schltdl.) Hemsl., Biol. Centr. Amer. Bot. 1: 23. 1879.
Mahonia schiedeana (Schltdl.) Fedde, Bot. Jahrb. Syst. 31: 90. 1901.
Odostemon trifolius (Schltdl. et Cham.) Standl., Contr. U.S. Nat. Herb. 23: 272. 1922.
Odostemon ilicinus (Schltdl.) Standl., Contr. U.S. Nat. Herb. 23: 270. 1922.

Arbusto erecto, de 1 a 3 m de alto; hojas compuestas imparipinnadas, de 5 a 10(14) cm de largo, con 3 a 5 folíolos, los laterales peciolulados, el terminal casi siempre sésil, pecíolo de 1.5 a 6 cm de largo, el raquis del folíolo terminal puede estar ausente o alcanzar hasta 2 cm de largo; limbo ovado, elíptico a ampliamente ovado, de 2 a 5 cm de largo por 1.8 a 4 cm de ancho, base cuneada, ápice agudo, mucronado-espinoso, margen dentado-espinoso, con 3 a 4(5) espinas por lado, las espinas de 2 a 3 mm de largo, superficie reticulado-venosa en ambas caras, la retícula de la cara inferior menos marcada, coriáceos, rígidos, verde-pardos;

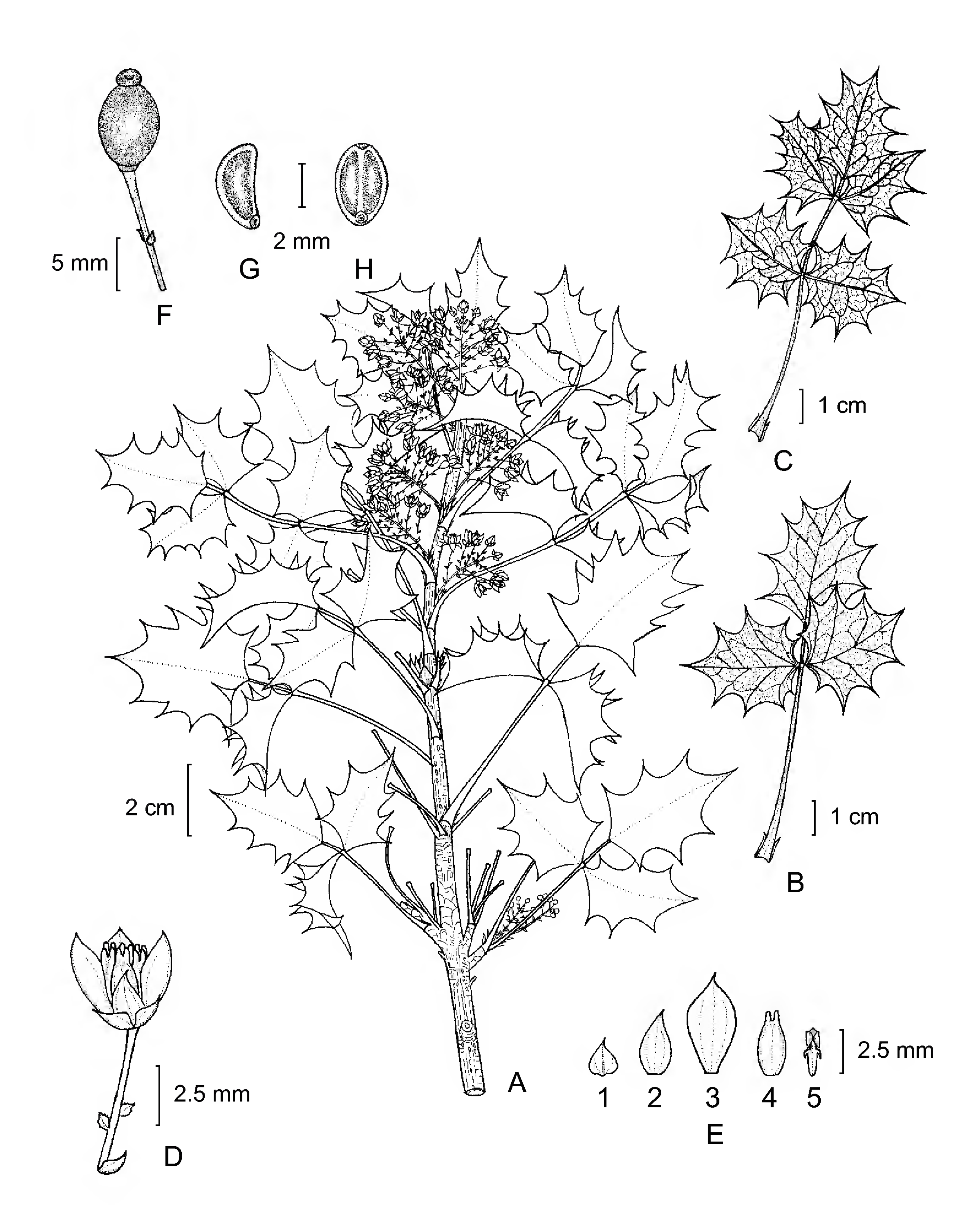


Fig. 2. *Berberis trifolia* (Schltdl. et Cham.) Schult. et Schult. f. A. rama con inflorescencias; B. hoja con tres folíolos; C. hoja con cinco folíolos; D. flor vista de lado; E. 1. sépalo externo, 2. sépalo medio, 3. sépalo interno, 4. pétalo, 5. estambre; F. fruto; G y H. semillas. Con base en *S. Zamudio 12295* (IEB). Dibujo de Rogelio Cárdenas.

inflorescencias en racimos axilares cortos, fasciculados, de 2 a 4 cm de largo, las brácteas de la base del pedúnculo de 3 a 5 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho; pedicelos delgados, de 6 a 10 mm de largo, brácteas florales ovadas a suborbiculares, acuminadas, de 1.5 a 2 mm de largo por 1 a 1.5 mm de ancho, profilos ovados a lanceolados, acuminados, insertos cerca o por debajo de la mitad, excepcionalmente arriba de la mitad del pedicelo; sépalos 9, los externos ovado-lanceolados, de 1.25 a 2.5 mm de largo por 1 a 2 mm de ancho, los intermedios ovado-oblongos a ovado-lanceolados, de 2.25 a 3.5 mm de largo por 1.5 a 2.75 mm de ancho, los internos obovados, de 4 a 7 mm de largo por 2.5 a 4 mm de ancho; pétalos elípticos, emarginados en el ápice, de 4.5 a 6 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho; estambres de 3 a 4 mm de largo, dentados, los dientes descendentes; fruto una baya ovoide a subglobosa, de 8 a 10 mm de largo, por 6 a 8 mm de ancho, sin estilo, de color azul pruinoso; semillas 6 o 7, obovoides a elipsoides, triquetras, de 3.5 a 4.5 mm de largo por 1.7 a 2.5 mm de ancho, café-rojizas.

Arbusto abundante, restringido a los terrenos planos o llanos, entre la Laguna de Alchichica en Puebla y Cuauhtotolapa (La Gloria) y Perote, en Veracruz. Crece en matorrales rosetófilos de *Nolina*, *Agave*, *Hechtia*, *Juniperus deppeana* y *Opuntia*, y en la vegetación secundaria derivada de éstos o en la orilla de los campos de cultivo. Alt. 2250-2540 m. Se ha colectado con flor de febrero a marzo y con fruto de mayo a noviembre.

Nombres comunes: chichilcuahuit, uña de gato.

Ejemplares revisados: **Puebla**: base del Cerro Pinto, municipio de Guadalupe Victoria, *M. Cházaro B. 882* (XAL); 8 km al SW de Alchichica, municipio de Guadalupe Victoria, 19°21'43" N, 97°27'07" W. *S. Zamudio 12295* (IEB); 12 km al SW de Alchichica, municipio de Guadalupe Victoria, sobre la carretera a San Salvador El Seco, *J. Rzedowski 31691* (ENCB); orillas de la laguna de Alchichica, municipio de Tepeyahualco, *F. Zavala Ch. 913* (ENCB, XAL); alrededores de la laguna de Alchichica, municipio de Tepeyahualco, *J. I. Calzada, A. Gómez-Pompa y A. P. Vovides 2390* (ENCB); laguna de Alchichica, municipio de Tepeyahualco, 19°27' N; 97°24' W, *J. I. Calzada y D. Ruiz L.13545* (XAL); laguna de Alchichica, carretera Apizaco - Xalapa, municipio de Tepeyahualco, *F. A. Barkley, J. Á. Villarreal y J. S. Marroquín 3808* (ENCB); alrededor de la laguna de Alchichica, municipio de Tepeyahualco, *C. H. Ramos 50* (MEXU); laguna de Alchichica cerca de Perote, municipio de Tepeyahualco, 30.VII.1966, *A. Carmona s.n.* (ENCB); vaso de la laguna de Alchichica,

carr. Zacatepec - Veracruz, municipio de Tepeyahualco, *C. Muñoz B. 23* (ENCB, MEXU); Alchichica, municipio de Tepeyahualco, *F. Ventura 1584* (ENCB).

Veracruz: rumbo a la laguna de Alchichica, municipio de Perote, 19°24'20" N - 97°22'40" W, *M. J. Lizama 1576* (MEXU); 8 km antes de Alchichica, municipio de Perote, *W. Márquez, J. Dorantes y M. Vásquez 79* (MEXU); aproximadamente 1 km antes de La Gloria, camino Zalayeta - La Gloria, municipio de Perote, *R. Acevedo R., J. L. Martínez y Pérez 1466* (IEB, XAL).

II. DESCRIPCIÓN DE *BERBERIS ALPINA*

Como consecuencia de que el binomio *Berberis schiedeana* Schltdl. resulta relegado a la sinonimia de *B. trifolia* Schltdl. et Cham., las plantas de *Berberis* que crecen en las partes altas de las montañas del centro de México (a las que hasta ahora se les había aplicado ese epíteto) se han quedado sin nombre, ya que no existe otra denominación alternativa disponible que se pueda aplicar a ellas. Por lo anterior representan una especie no descrita con anticipación, y en consecuencia es necesario darla a conocer y asignarle un nombre, lo que se hace a continuación.

Berberis alpina Zamudio, sp. nov. Fig. 3.

Mahonia schiedeana sensu Fedde, 1901, pro parte; *Berberis schiedeana* sensu Marroquín, 1972, non *Berberis schiedeana* Schltdl.
Odostemon trifolius sensu Standl., 1922, non *Mahonia trifolia* Schltdl. et Cham.

Tipo: México, Estado de México. Sierra de Las Cruces, *C. G. Pringle 6218* (holotipo MEXU, isotipos A, MEXU, NY, UC, US).

Frutex rhizomatosus, decumbens, 0.1-1 m altus, foliis 1-2(raro-3)-jugis, longe petiolatis, petiolo (1-)3-9 cm longo, ad basim duabus stipulis 1-3 mm longis praedito, foliolis ovatis, ample ovatis vel subrotundatis, basin versus cuneatis vel rotundatis, obliquis, apicem versus acutiusculis, spinoso-acuminatis, margine undulatis, spinuloso-dentatis, dentibus utrimque 2-9(-11) triangularibus, rigide coriaceis, supra paulo nitidis caeruleo-viridibus, subtus opacis pallidis, venatio utrimque reticulata; floribus in racemis brevibus ex axillis bractearum enascentibus dispositis, (1.5-)2-3.5 mm longis; florum bracteis triangulariter acuminatis; prophyllis lanceolato-acuminatis in infima parte pedicelli; sepalis 9 in tribus seriebus dispo-

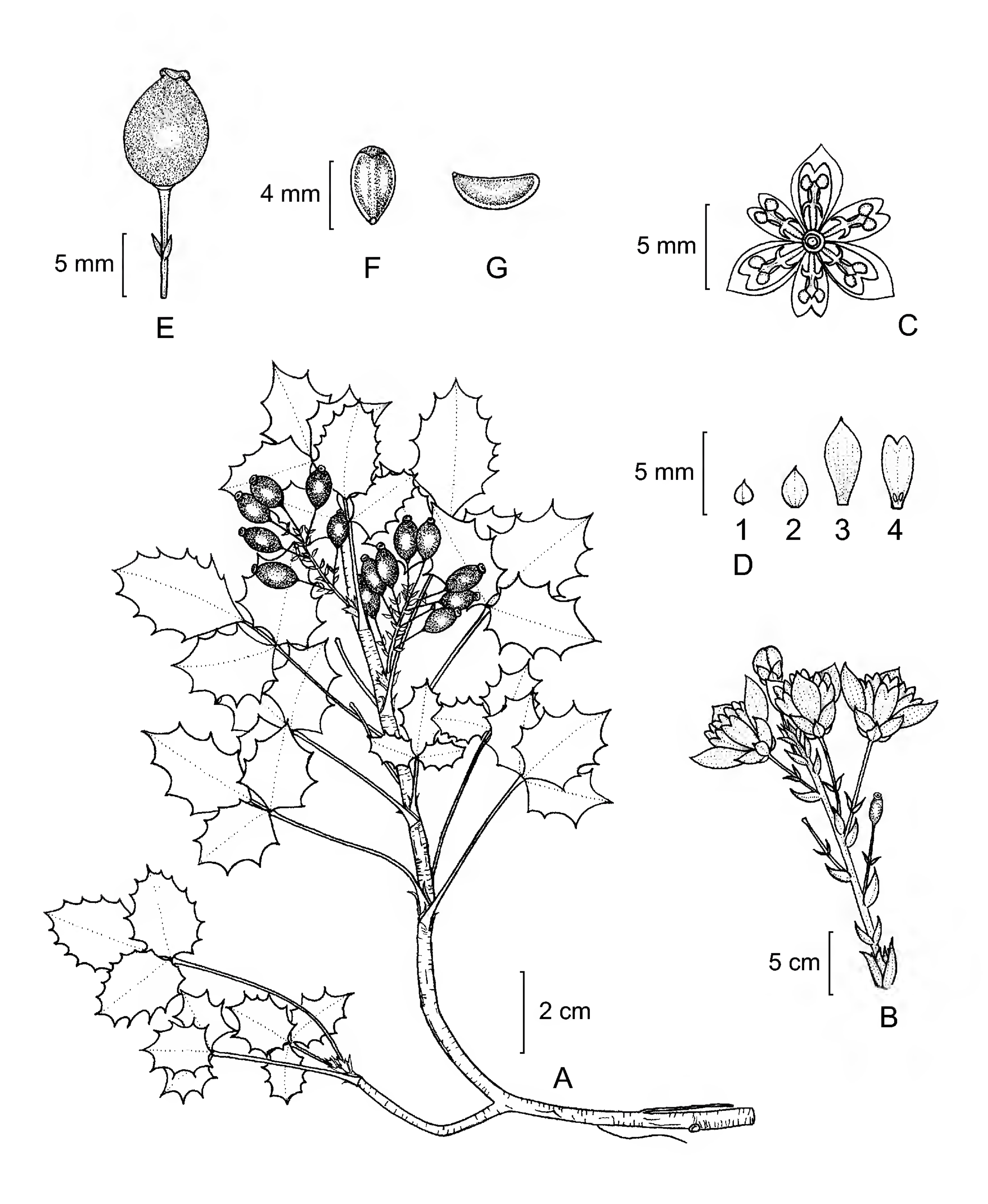


Fig. 3. *Berberis alpina* Zamudio. A. hábito de la planta; B. inflorescencia racemosa; C. flor vista de frente mostrando los pétalos emarginados y los estambres dentados; D. 1. sépalo externo, 2. sépalo medio, 3. sépalo interno y 4. pétalo; E. fruto; F y G. semillas. A, E, F y G, con base en *S. Zamudio 7278* (IEB); B y C, con base en *M. Cházaro et al. 4714* (IEB). Dibujo de Rogelio Cárdenas.

sitis, luteis, 3 externis minimis ample ovatis (1.5-)2-3.5 mm longis, 1.5-3 mm latis, distincte acuminatis, 3 mediis oblongis vel obovatis, 3-6 mm longis, 2.5-4 mm latis, ad apicem rotundato-acuminatis, 3 internis obovatis, 5.5-10 mm longis, 3-6.5 mm latis, ad apicem rotundato-acuminatis; petalis 6 luteis, obovatis, 5.5-7.5 mm longis, 3-4 mm latis, ad apicem bilobatis; staminibus 6, (3.5-)4-6 mm longis, infra antheram dentibus duobus triangularibus praeditis; bacca ovoidea, 8-14 mm longa, 6-11 mm lata, caeruleo-pruinosa, estylosa; semina 6-7, obovoidea, triquetra, 4-5.5 mm longa, rubro-castanea.

Arbusto rizomatoso, decumbente, de 0.1 a 1 m de alto, a veces formando grupos densos; hojas imparipinnadas con 1 a 2 (rara vez 3) pares de folíolos sésiles, pecíolo de (1-)3 a 9 cm de largo, estípulas membranáceas, unidas a la base del pecíolo, el segmento apical libre subulado, el raquis del folíolo terminal puede estar ausente o alcanzar hasta 2 cm de largo; limbo ovado a ampliamente ovado, de (1.3-)2 a 6.5 cm de largo, por 1.5 a 4.3 cm de ancho, base cuneada, ampliamente cuneada o redondeada, oblicua, ápice agudo, mucronado-espinoso, margen dentado-espinoso, con 2 a 9(-11) espinas por lado, éstas de 1.5 a 4.5 mm de largo, venación fuertemente reticulada en ambas caras, coriáceo, más o menos rígido, verde-pardo, superficie brillante en el haz y más pálida y opaca en el envés; inflorescencias en racimos axilares cortos, fasciculados, de 1.5 a 4.5 cm de largo, las brácteas de la base del pedúnculo de 6.5 a 9 mm de largo por 3 a 6 mm de ancho; pedicelos delgados, de 4.5 a 15 mm de largo, brácteas florales triangulares, de 2 a 4 mm de largo por 1 a 2.5 mm de ancho, profilos lanceolados, acuminados, insertos cerca de la base del pedicelo o en la parte media; sépalos 9 dispuestos en tres series, los externos ampliamente ovados, de (1.5)2 a 3.5 mm de largo por 1.5 a 3 mm de ancho, acuminados, los intermedios oblongos u obovados, de 3 a 6 mm de largo por 2.5 a 4 mm de ancho, redondeado acuminados, los internos obovados, de 5.5 a 10 mm de largo por 3 a 6.5 mm de ancho, redondeado acuminados; pétalos obovados, emarginados en el ápice, de 5.5 a 7.5 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho; estambres 6, de (3.5)4 a 6 mm de largo, dentados, los dientes descendentes; fruto una baya ovoide, de 8 a 14 mm de largo, por 6 a 11 mm de ancho, sin estilo, de color azul pruinoso; semillas 6 o 7, obovoides, triquetras, de 4 a 5.5 mm de largo, por 2 a 3 mm de ancho, café-rojizas.

Esta especie se distingue por ser un arbusto bajo (menor de 1 m de altura), postrado o decumbente, rizomatoso, por sus hojas imparipinnadas, largamente pecioladas, formadas por 3 a 5(7) folíolos (Fig. 4), por su inflorescencia en racimos

axilares cortos de menos de 5 cm de largo y por habitar en ambientes alpinos y subalpinos. Crece en grupos densos sobre rocas o terrenos rocosos, en praderas alpinas y subalpinas, o en el límite altitudinal superior de los bosques de pino, pino-encino y oyamel. Alt. (2800)3000-4200 m. Se ha colectado con flor de febrero a agosto (noviembre) y con fruto de julio a noviembre.

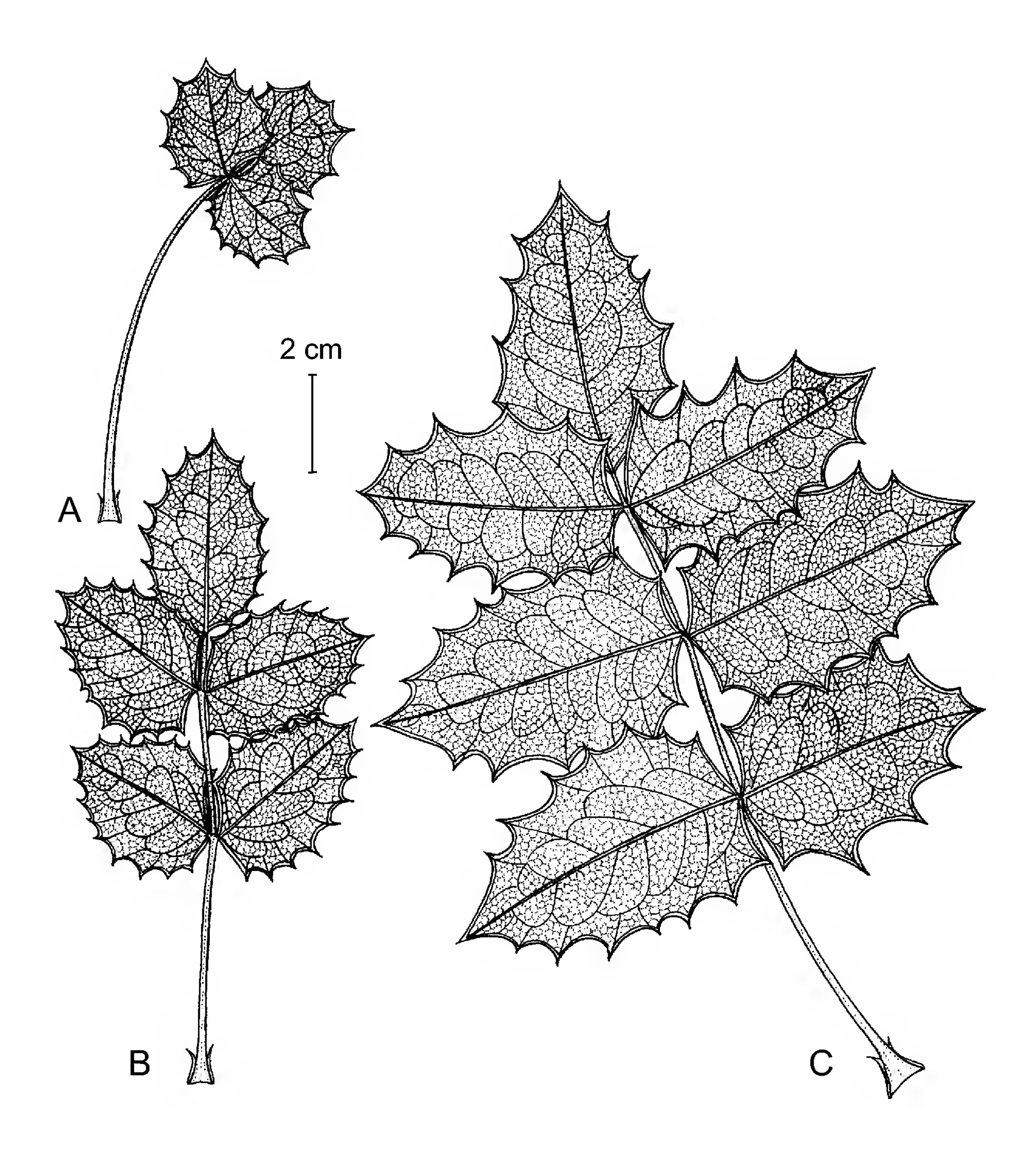


Fig. 4. Variación en las hojas de *Berberis alpina* Zamudio. A. hoja con tres folíolos, con base en *M. Pérez G. 127* (IEB), de la Joya de Alcalican, Amecameca, México; B. hoja con cinco folíolos, con base en *H. Narave y F. Vásquez 496* (XAL), del Cofre de Perote, Veracruz; C. hoja con siete folíolos, presente en muy raras ocasiones, con base en *H. Narave y F. Vásquez 548* (XAL), del Cofre de Perote, Veracruz. Se aprecia el pecíolo largo, las estípulas unidas a la base del pecíolo y la venación por el envés. Dibujo de Rogelio Cárdenas.

Especie endémica de las partes altas de las montañas del centro de México, principalmente del Eje Volcánico Transversal, donde es abundante; se extiende hacia el norte a los estados de Guanajuato y Querétaro, en donde es escasa y sólo se ha encontrado en el Cerro Zamorano y la Sierra del Doctor. Conocida de los estados de Gto., Qro., Hgo., Méx., D.F., Pue., Ver.

Aunque esta planta ocupa un habitat reducido en la parte superior de las altas montañas del centro de México, no parece estar amenazada ya que es resistente a la perturbación, al pastoreo y, al parecer, al fuego.

Nombres comunes: acebo, palo amarillo.

Ejemplares revisados: **Distrito Federal**: cima del Pico del Águila, volcán Ajusco, área natural protegida Cumbres del Ajusco, Delegación Tlalpan, *J. E. Rivera H., A. Galván y A. Espinosa 3523* (MEXU); Contreras, Delegación Magdalena Contreras, *Hno. E. Lyonnet 1629* (MEXU); Contreras, Delegación Magdalena Contreras, XI.1912, *A. Salazar s.n.* (MEXU); cañada de Contreras, arriba del 4º Dínamo, Delegación Magdalena Contreras, *J. L. Villaseñor 13* (MEXU); Desierto de Los Leones, Delegación Magdalena Contreras, *L. Paray 590* (ENCB).

Guanajuato: Parte alta del cerro Zamorano, municipio de Tierra Blanca, *J. Rzedowski 47797* (IEB, MEXU, XAL).

México: al N de Paso de Cortés, en el camino a la torre de microondas de la S.C.T., Parque Nacional Ixtaccíhuatl, municipio de Amecameca, *M. A. Hernández 17* (ENCB, MEXU); en la parte E de la torre retransmisora de T.V., Las Lajas, municipio de Amecameca, *A. Mancera O. 18* (ENCB); entre La Ciénega y El Salto, región de la Cabeza del Iztaccíhuatl; vertiente NW, municipio de Amecameca; *J. Rzedowski 37210* (ENCB); la Joya de Alcalican, extremo SW del Ixtaccíhuatl, municipio de Amecameca, *J. Rzedowski 35548* (ENCB, MEXU); camino Paso de Cortés - La Joya, entre la estación de Televisión, falda del Iztaccíhuatl, municipio de Amecameca, *R. Weber 384* (ENCB); cerro Venacho, al E de Amecameca, municipio de Amecameca, *J. Rzedowski 33889* (ENCB, MEXU); Telapón, municipio de Ixtapaluca, *F. Miranda 111* (MEXU); Telapón, municipio de Ixtapaluca, *L. W. Boege 59* (MEXU); cumbre del cerro Telapón, municipio de Ixtapaluca, *J. D. Flores M. 297* (ENCB); Estación Experimental de Investigación y Enseñanza de Zoquiapan, 8 km al S de Río Frío, cañada Temascatitla, por camino 4, municipio de Ixtapaluca, *R. Vega-Aviña 446* (IBUG, MEXU); cerro de Jocotitlán, municipio de Jocotitlán, *E. Matuda 30226, 30995* (MEXU); ibid., *R. Hernández M. 190* (MEXU); Zempoala, municipio de Ocuilan, *E. Matuda 28145* (MEXU); alrede-

dores de la presa Iturbide, municipio de Santiago Tlazala, *J. Rzedowski 28542* (ENCB); alrededores de la presa Iturbide cerca de Santiago Tlazala, municipio de Santiago Tlazala, *J. Rzedowski 30197* (ENCB); alrededores de la presa Iturbide, municipio de Santiago Tlazala, *J. Rzedowski 34015* (ENCB, MEXU); Tlaloc, south side of mtn., municipio de Texcoco, *J. H. Beaman 2311* (MEXU); parte alta del cerro Tláloc, municipio de Texcoco, *J. Rzedowski 31553* (ENCB, IBUG); cerro Tláloc, municipio de Texcoco, *E. J. Lott y T. Wendt P-73* (ENCB, MEXU); a 50 m de la Laguna de la Tuna, cima del Nevado de Toluca, municipio de Texcaltitlán, *X. Madrigal y cols. S-2* (MEXU). Localidades sin municipio definido: cerro Cabeza, *Hno. E. Lyonnet 3003* (MEXU); falda del volcán Ixtaccíhuatl, *D. Gold 198* (ENCB, MEXU); falda SW de Ixtaccíhuatl, *E. Matuda 26139* (MEXU); Ixtaccíhuatl, south side of mtn., *J. H. Beaman 1959* (MEXU); Ixtaccíhuatl, 27.IV.1974, *R. Banda y J. García s.n.* (ENCB, MEXU).

Puebla: Face of high boulder, slopes of Ixtaccíhuatl, above Huejotzingo, *E. Hernández Xolocotzi y A. J. Sharp X-169* (ENCB).

Querétaro: Sierra del Doctor, cerca de la antena de telecomunicaciones, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio y E. Pérez 9614* (IEB); cerro El Espolón, cerca del rancho El Pinalito, municipio de Cadereyta, *E. Pérez y S. Zamudio 3479* (IEB); ±7 km al SE de Chavarrías, por el camino a Altamira, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio 7278* (IEB); parte alta del cerro Zamorano, municipio de Colón, *J. Rzedowski 44435* (IEB, MEXU, QMEX, XAL); cerro El Zamorano, Puerto del Carmen, municipio de Colón, *E. Pérez y G. Ocampo 4176* (IEB).

Veracruz: alrededores de la Laguna la Tilapa, Parque Nacional Cofre de Perote, municipio de Ayahualulco, *H. Narave F. 912* (ENCB, MEXU, XAL); barranca El Rosario, entre El Escobillo y Los Altos, Parque Nacional Cofre de Perote, municipio de Perote, *H. Narave F. 890* (MEXU, XAL); 1 km al N del Conejo, Parque Nacional Cofre de Perote, municipio de Perote, *H. Narave F. y F. Vásquez B. 548* (ENCB, MEXU, XAL); 1 km al NW del Cofre de Perote, Parque Nacional Cofre de Perote, municipio de Perote, *H. Narave F. y F. Vásquez B. 496* (MEXU, XAL); 5 km al NW del Cofre de Perote, Parque Nacional Cofre de Perote, municipio de Perote, *H. Narave F., F. Vázquez B. y T. Mejía 742* (ENCB, IEB, XAL); cima del Cofre de Perote, municipio de Perote, *G. Castillo, S. Avendaño e I. Acosta R. 18665* (IEB, MEXU); Cofre de Perote, municipio de Perote, *J. Dorantes, M. Acosta, A. Calles y W. Márquez 1567* (ENCB, XAL); Cofre de Perote, municipio de Perote, *A. P. Vovides e I. Meyer 356* (XAL); cercanías de la cima del Cofre de Perote, hacia la Laguna Negra, municipio de Perote, *M. Cházaro B. y P. Hernández 1090* (XAL); Cofre de Perote, cerca de la cima, municipio de Perote, *M. Cházaro B. y P. Hernández 4717*

(IBUG); volcán Cofre de Perote, municipio de Perote, *R. Acevedo R. y B. Mostul 1483* (XAL); west side of summit of Cofre de Perote, 0.5 km below television towers, 12 km (by air) SE of town of Perote, municipio de Perote, *B. F. Hansen & M. Nee 7738* (F, US, XAL); alrededores de La Peña, Parque Nacional Cofre de Perote, municipio de Perote, *H. Narave F. 804* (IEB, MEXU, XAL); cerca de La Roca, municipio de Perote, *J. Dorantes 321* (MEXU, XAL).

III. IDENTIDAD DE OTRAS ESPECIES INVOLUCRADAS EN LA CONFUSIÓN

Es necesario aclarar también la identidad de *Berberis pallida* Hartw. ex Benth. y de *Berberis hartwegii* Benth., especies que habían estado involucradas con los nombres anteriores.

Berberis pallida Hartw. ex Benth.

Berberis pallida fue descrita en la obra Plantae Hartwegianae, publicada por Bentham en 1840, como un "arbusto de 6 a 8 pies de alto, con hojas compuestas por 11 a 13 folíolos ovados a ovado-lanceolados, ondulados, espinoso-dentados, con la base redondeada-cuneada, los inferiores poco distantes del tallo, racimos laxos de 8 a 10 pulgadas, más largos que las hojas, erectos o inclinados en el ápice. Flores blanquecinas, pétalos glandulosos en la base de la cara interna, ápice emarginado. Filamentos cortamente bidentados. Bayas globosas". El tipo señalado por Hartweg contiene la siguiente información: Cardonal, La Majada, San José del Oro, Zacualtipán et Atotonilco il Grande, *Hartweg 268*.

Hay que precisar que a pesar de que Hartweg definió la inflorescencia como un racimo, en las descripciones posteriores se menciona que es una panícula (Standley, 1922; Ahrendt, 1961; Marroquín, 1972), y tal carácter se pudo confirmar al revisar fotografías de los ejemplares de las colectas originales depositados en Kew (Fig. 7).

No obstante que la especie ha sido reconocida por diferentes autores (Hemsley, 1888; Fedde, 1901; Standley, 1922; Ahrendt, 1961; Marroquín, 1972), en los herbarios mexicanos se encontraron pocos ejemplares con este nombre; la mayoría de los especímenes que podrían asignarse a tal especie habían sido identificados como *Berberis ilicina* Schltdl., nombre que no les corresponde pues es un sinónimo de *B. trifolia*, como se ha discutido anteriormente, o se encuentran asignados a *Berberis hartwegii* Benth., taxon con el que se confunde por compartir varios caracteres.

El estudio de los materiales de *Berberis pallida* depositados en los herbarios mexicanos ha revelado que los individuos de esta especie presentan una extraordinaria variación en el tamaño de las hojas y en el número, forma y tamaño de los folíolos. Al parecer tal versatilidad está relacionada con el ambiente en el que se desarrollan las poblaciones ya que, como puede apreciarse en la Fig. 5A, las plan-

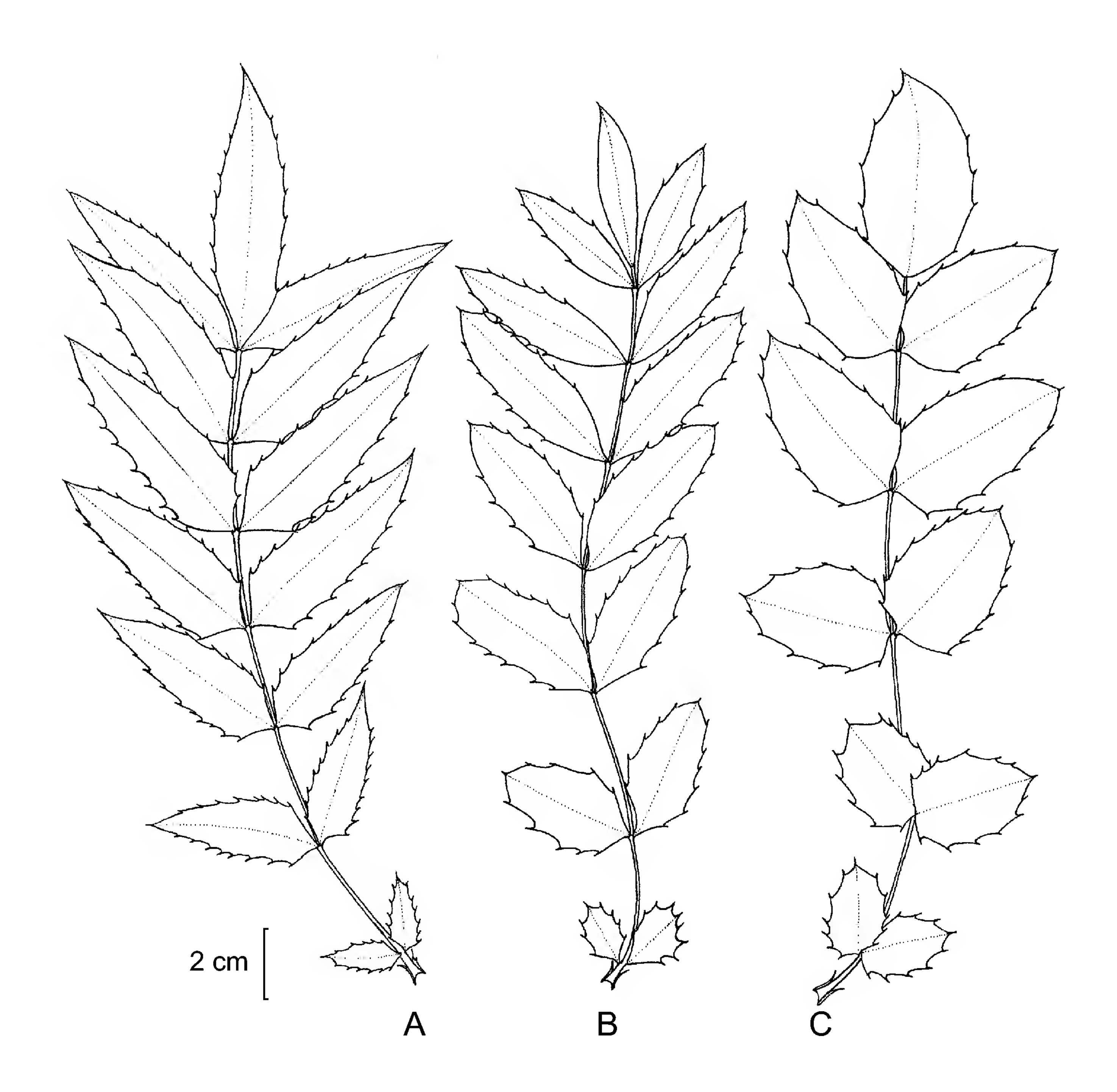


Fig. 5. Variación en las hojas de *Berberis pallida* Hartw. A. hoja de un ejemplar proveniente de un bosque húmedo de encinos, 3.5 km al W de La Veracruz, municipio de Cadereyta, Querétaro, *S. Zamudio y E. Zamudio 10278* (IEB); B. hoja procedente de un ejemplar que crece en bosque de pino piñonero, 43.2 km al E de Xichú por el camino a Río Blanco, municipio de Xichú, Guanajuato, *E. Pérez y S. Zamudio 3568* (IEB); C. hoja de un ejemplar de bosque tropical caducifolio, ±2 km al WSW de Salvideña, municipio de Jalpan, Querétaro, *E. Carranza 1859* (IEB). Dibujo de Rogelio Cárdenas.

tas que provienen de bosques húmedos de encinos o bosques mesófilos de montaña tienen hojas más largas y delgadas, los folíolos son lanceolados, con el ápice agudo, mucronado-espinoso, los dientes y espinas son más cortos o en ocasiones están ausentes. En la Fig. 5B se muestra un ejemplar procedente de un bosque de *Pinus cembroides*, en el cual los folíolos son oblongo-elípticos con el ápice agudo, obtuso o redondeado, mientras que en la Fig. 5C se ilustra un espécimen que proviene de ambientes algo más áridos aún, con bosque tropical caducifolio, en el que las hojas tienen menor número de folíolos y éstos son más gruesos y coriáceos, ovados a oblongo-elípticos, con el ápice obtuso y la base redondeada. En las plantas que crecen en lugares todavía más secos, con vegetación de matorrales xerófilos, las hojas tienden a ser más cortas, con menor número de folíolos que son más anchos, oblongo elípticos, con el ápice y la base redondeada, gruesos y coriáceos y con los dientes más grandes, como puede apreciarse en la Fig. 6 y en el ejemplar tipo Fig. 7.

En la Fig. 6 se reúne una muestra más amplia de la variación encontrada en la forma y tamaño de los folíolos de *B. pallida*. Se puede apreciar que éstos pueden ser desde lanceolados con el ápice agudo-acuminado y el margen entero o dentado espinoso, hasta oblongos o suborbiculares con el ápice obtuso a redondeado, mucronado y el margen con menos dientes, los que son gruesos y llevan las espinas más largas.

Al observar por separado los extremos de esta variación se podría pensar que se trata de especies distintas; sin embargo, con el estudio de un número grande de muestras se encuentra una gradación continua entre las formas extremas, e incluso no resulta raro encontrar individuos con folíolos de diferentes formas en la misma rama (Fig. 5B).

A continuación se proporciona una descripción actualizada de esta especie, tomando en cuenta la variación observada en los ejemplares de herbario.

Berberis pallida Hartw. ex Benth., Pl. Hartw. 34. 1840. Tipo: México. Hidalgo; Cardonal, la Majada, San José del Oro, Zacualtipán, *T. Hartweg 268* (Lectotipo designado por Taylor 2004, K000407229, ex Hb. Bentham). Fig. 7.

Mahonia pallida (Hartw.) Fedde, Bot. Jahrb. 31: 109. 1901.
Odostemon pallidus (Hartw.) Standl., Contr. U.S. Nat. Herb. 23: 271. 1922.

Arbusto de 1 a 3(-4) m de alto; hojas de (6-)10 a 35 cm de largo, con (5-)9 a 15(-17) folíolos subpeciolulados, pecíolo de 0.5 a 2(-3) cm de largo, limbo lanceolado, ovado-elíptico a ampliamente-elíptico o ampliamente-oblongo, de 2 a 7(-11)

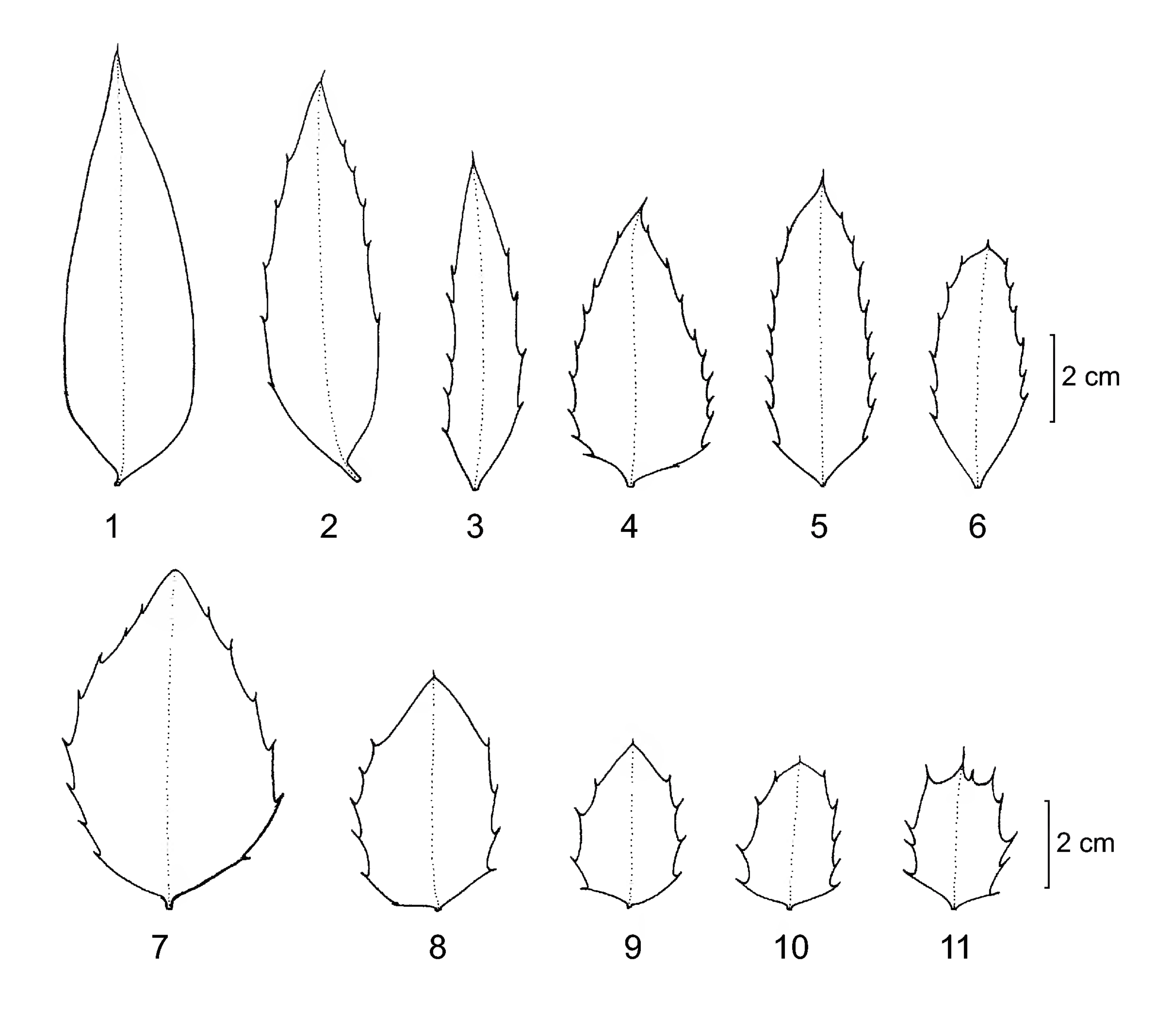


Fig. 6. Variación en la forma y tamaño de los folíolos de *Berberis pallida* Hartw. ex Benth. 1. 1.5 km al SW de El Naranjo, municipio de Landa, Querétaro, *H. Rubio 1776* (IEB); 2. San Pedro el Viejo, municipio de Pinal de Amoles, Querétaro, *E. Carranza 2190* (IEB); 3. Pinal de Amoles, Querétaro, *E. Lugo 13* (IEB); 4. 3 km al S de La Tinaja, municipio de Pinal de Amoles, Querétaro, *E. Carranza 947* (IEB); 5. El Sótano de Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, Querétaro, *S. Zamudio y E. Carranza 6440* (IEB); 6. Brecha Xichú-Río Blanco, municipio de Xichú, Guanajuato, *E. Pérez y S. Zamudio 3568* (IEB); 7. Peñas del Bernalejo, municipio de San Luis de la Paz, Guanajuato, *S. Zamudio, J. Becerra y P. Carrillo 11568* (IEB); 8. 11.2 km al N de Cuesta Colorada, municipio de Peñamiller, Querétaro, *S. Zamudio y E. Zamudio 11001* (IEB).

cm de largo por 1 a 5 cm de ancho, ápice agudo, obtuso o redondeado, mucronado-espinoso, base cuneada a redondeada, asimétrica, margen dentado-espinoso o a veces entero, con (0-)3 a 11(-14) espinas por lado, espinas de 0.5 a 3(-5) mm de largo, venación fuertemente reticulada, la vena media impresa en el haz y resaltada en el envés, las venas secundarias y hasta las de cuarto orden prominentes y resaltadas en el haz, formando una retícula densa que contrasta con la superficie del folíolo (Fig. 11C), café-verdosa a verde oscura, lustrosa por arriba, más pálida y opaca por debajo; inflorescencia en panículas de 10 a 30(-40) cm de longitud, brácteas de la inflorescencia triangulares, de 4 a 15 mm de largo por 5 a 15 mm de ancho; pedicelos de 4 a 15 mm de longitud, brácteas florales triangulares a triangular-lanceoladas, de 2 a 10(-15) mm de largo por 1 a 5 mm de ancho; bractéolas insertas en o por debajo de la mitad del pedicelo, ovado-lanceoladas, de 1 a 3 mm de lago por 1 mm de ancho; sépalos externos ampliamente ovados a ampliamente elípticos, de 2.5 a 5 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho, sépalos medios elípticos a ampliamente elípticos, de 5 a 6.5 mm de largo por 3 a 4.5 mm de ancho, los internos elípticos a ampliamente elípticos, de (5-)6 a 7 mm de largo por 3 a 5 mm de ancho, pétalos obovados a elípticos, emarginados, de 4.5 a 6 mm de largo por 2 a 4 mm de ancho; estambres de 3 a 4 mm de largo, con dientes muy cortos debajo de la antera; fruto globoso, azul-pruinoso, de 8 a 11 mm de diámetro, sin estilo, semillas 2 a 9, obovoides, triquetras, de 5 a 7 mm de largo por 2 a 4 mm de ancho, de color café oscuro.

Crece en bosques de pino piñonero y enebro, encino, pino-encino y con menor frecuencia en bosque mesófilo de montaña, o en la transición de éstos con el bosque tropical caducifolio o el matorral submontano. Alt. 1000-2400 m. Se ha colectado en flor casi durante todo el año, de febrero a diciembre, sin embargo, el período de máxima floración se presenta de abril a julio, se ha colectado con fruto de junio a enero.

Especie endémica de la Sierra Madre Oriental y de otras serranías formadas por rocas calizas al sur del Eje Volcánico Transversal, en los estados de Tamps., Qro., Gto., Hgo., Pue. y Oax. Es un arbusto más o menos común; por su amplia distribución y su plasticidad adaptativa, que le permite crecer en diversos ambientes, no parece tener problemas de supervivencia.

Es muy probable que Hartweg haya colectado material de esta especie en diferentes lugares durante sus viajes en el estado de Hidalgo. En Kew existen tres ejemplares con el número *Hartweg 268*, pero las etiquetas manuscritas indican que fueron colectados en diferentes localidades; el pliego con número de registro K000407229 que corresponde al ejemplar designado como lectotipo por Taylor en 2004, tiene la siguiente información "Scarce, at the Cardonal, la Majada, San José del Oro, Zacual-



Fig. 7. Lectotipo de *Berberis pallida* Hartweg, *T. Hartweg 268* (Kew000407229). Imagen reproducida con autorización del Herbario de los Reales Jardines Botánicos de Kew.

tipán", cuatro lugares muy separados unos de otros. El espécimen con el número de registro K000407231, proviene de "Zacualtipan", y el que lleva el número de registro K000407232 especifica que fue colectado en la localidad de "Atotonilco il Grande."

Nombre común: palo amarillo.

Ejemplares revisados: **Guanajuato**: Atarjeita, municipio de Atarjea, *E. Ventura y E. López 9083* (IEB); El Pinalito, por Carricillo, municipio de Atarjea, *E. Ventura y E. López 9219* (IEB); Casas Viejas, 8 km al S de La Joya, municipio de Atarjea, *E. Ventura y E. López 6510* (IEB); Peñas del Bernalejo, municipio de San Luis de la Paz, *S. Zamudio, J. Becerra y P. Carrillo 11568* (IEB); El Vergel de Bernalejo, 12 km de Mesas de Jesús, municipio de San Luis de la Paz, *E. Pérez 4786* (IEB); 43.2 km de Xichú por la brecha a Río Blanco, municipio de Xichú, *E. Pérez y S. Zamudio 3568* (IEB).

Hidalgo: cerro de San Miguel de la Cal, 5 km al NW de Actopan, municipio de Actopan, *L. González-Quintero 3594* (ENCB); Puente de Dios, municipio de Actopan, *S. Zamudio, A. Espejo y A. R. López-Ferrari 14112* (IEB); Atotonilco el Grande, municipio de Atotonilco el Grande, 1872, *M. Urbina s.n.* (MEXU); Los Baños, al NE de Atotonilco el Grande, municipio de Atotonilco el Grande, *P. Tenorio y D. Frame 11474* (MEXU); 7 km al N de Cardonal, municipio de Cardonal, *L. González-Quintero 2836* (ENCB); El Mayorazgo, 4 km al NW de Cardonal, municipio de Cardonal, *L. González-Quintero 2516* (ENCB); 2 km al W de Cardonal, municipio de Cardonal, *F. González-Medrano et al. 8855* (MEXU); Tolantongo, cañada de La Piedra Cerrada, municipio de Cardonal, *F. González-Medrano et al. 9464* (MEXU); barranca de Tolantongo, municipio de Cardonal, *R. Hernández M. y Y. Vásquez 3778* (ENCB, MEXU); 3 km al N de San Cristóbal, municipio de Cardonal, *F. González-Medrano et al. 9445* (MEXU); ibid. *F. González-Medrano et al. 9420* (MEXU); parte alta de la barranca de Tolantongo, cerca de San Cristóbal, municipio de Cardonal, *J. Rzedowski 34674* (ENCB, MEXU); barranca de Tolantongo, 42 km al E de Ixmiquilpan, municipio de Cardonal, *F. González-Medrano et al. 9594* (MEXU); Peña del Cuervo, 5 km al SE de El Chico, municipio de El Chico, *M. Medina C. 3099* (MEXU); tercera ampliación del ejido Julián Villagrán, municipio de Ixmiquilpan, *I. Velasco R. y E. Gil A. 30* (MEXU); cañada de Arroyo Hondo, 25.9 km al NE de Ixmiquilpan, carretera a Tolantongo, municipio de Ixmiquilpan, *R. Cruz-Durán et al. 4643* (MEXU); Jacala, municipio de Jacala, *E. Lyonnet 1310* (MEXU); barranca Piedra Angosta, Encarnación, municipio de Zimapán, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13725, 13726, 13727, 13728,*

13730 (IEB); cañada cerca de El Salto, municipio de Zimapán, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13733* (IEB).

Oaxaca: en las montañas cercanas a Oaxaca, Distrito del Centro, *C. G. Pringle 4812* (MEXU); 0.5 km al W del entronque carretera Oaxaca - camino a Tonaltepec, Distrito de Coixtlahuaca, *R. Torres 5083* (MEXU); Loma Sotol al NE de Nahuizapa, municipio de Tepelmeme, distrito de Coixtlahuaca, *P. Tenorio 21598* (MEXU); Mogote Ladrón, municipio de Tepelmeme de Morelos, Distrito de Coixtlahuaca, *P. Tenorio 21659* (MEXU); cerro Paraje Ladrón, municipio de Villa Tepelmeme de Morelos, Distrito de Coixtlahuaca, *A. Salinas T. y E. Martínez C. 7888* (MEXU); 6 km al N de Tonaltepec, municipio de Nacaltepec, Distrito de Cuicatlán, *R. Torres y P. Tenorio 12965* (MEXU); 39 km al S de Cuicatlán, municipio de Nacaltepec, Distrito de Cuicatlán, *R. Torres y M. L. Torres 6922* (MEXU); 50 km N of Oaxaca valley at Telixtlahuaca, along road to Tehuacan, Distrito de Etla, *D. E. Breedlove 49611* (MEXU), cerro La Cruz o La Calera, a 11 km de San Marcos Arteaga, carretera a Tonalá, Distrito de Huajuapan, *J. I. Calzada, E. Ortiz y L. Cervantes 18398* (MEXU); 4 km al N de Santos Reyes Tepejillo, senda hacia Xinicahua y Río Boquerón, municipio de Santos Reyes Tepejillo, Distrito de Justlahuaca, *J. I. Calzada 22015* (MEXU); 4 km al N de Santos Reyes Tepejillo, municipio de Santos Reyes Tepejillo, Distrito de Justlahuaca, *J. I. Calzada 21041* (MEXU); 8 km al N de Santos Reyes Tepejillo, entrada por La Cruz - Río Boquerón, municipio de Santos Reyes Tepejillo, Distrito de Justlahuaca, *J. I. Calzada 19639* (MEXU); 9 miles south of Miahuatlán along road to Puerto Ángel, Distrito de Miahuatlán, *D. E. Breedlove 15848* (ENCB, MICH); 7 km al NW de El Parián, camino a Huauclilla, municipio de Huauclilla, Distrito de Nochixtlán, *A. Gracia-Mendoza y E. Solano 7309* (MEXU); cerro San Blas, municipio de Huauclilla, Distrito de Nochixtlán, *C. Conzatti 4269* (MEXU); 26 km al W de Tecomavaca, brecha a Santa María Ixcatlán, Distrito de Teotitlán, *P. Tenorio 18127* (MEXU); 5 km al S de Tecomavaca y 23 km al W, rumbo a Santa María Ixcatlán, Distrito de Teotitlán, *A. Salinas T. y E. Martínez C. 6116* (MEXU); 1.5 km al SW de Tonaltepec, municipio de Santo Domingo Tonaltepec, Distrito de Teposcolula, *F. González-Medrano et al. 1754* (MEXU);

Puebla: Chila - Zapotitlán, municipio de Chila, *F. Miranda 2844* (MEXU); near Chila, municipio de Chila, 6.II.1942, *G. B. Sanders s.n.* (ENCB); along Hwy. 190 between Oaxaca and Izucar de Matamoros, 193 miles NW of Oaxaca, at km 194, ca. 2 miles SE of Chila, near Puebla - Oaxaca border, municipio de Chila, *T. B. Croat & D. P. Hannon 65690* (MEXU); Tlacuilosto, al S de Atzingo, municipio de Zacatlán, *P. Tenorio et al. 8439* (MEXU).

Querétaro: 3-4 km al WSW de La Florida, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 3085* (IEB); 2 km al S de La Florida, por el camino a Xichú, municipio de Arroyo Seco, *E. Pérez y S. Zamudio 3264* (IEB); ±10 km del Puerto de Ayutla, camino a Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1896* (IEB); el Sótano de Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *S. Zamudio y E. Carranza 6440* (IEB); el Sótano, ±4 km al S de Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *A. Herrera 131* (IEB); Sótano del Barro, al S de Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 2949* (IEB); alrededores de la boca del Sótano El Barro, Santa María de Cocos, municipio de Arroyo Seco, *J. Treviño y J. M. Olvera 179, 371* (QMEX); 2 km al W de El Jardín, municipio de Arroyo Seco, *E. Carranza 1843* (IEB); 3.5 km al W de La Veracruz, por el camino a La Mora, municipio de Cadereyta, *S. Zamudio y E. Zamudio 10278* (IEB); ±3 km al WSW de El Lindero, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1107* (IEB); 2 km al WSW de Saldiveña, municipio de Jalpan, *E. Carranza 1859* (IEB); 3 km al SE de El Lobo, municipio de Landa, *L. M. Chávez 144* (IEB); 10 km al NW de El Madroño, municipio de Landa, *J. Rzedowski 44106* (IEB); 8-9 km por la brecha a Tres Lagunas, municipio de Landa, *E. Carranza 1708* (IEB); cerca de Tres Lagunas, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46694* (IEB); 1.5 km al SW de El Naranjo, municipio de Landa, *H. Rubio 1508, 1776* (IEB); El Encinote, 1 km al N de Puerto del Sabino, municipio de Landa, *H. Rubio 148* (IEB); El Banco, 1.5 km al Poniente del Puerto Hondo, municipio de Landa, *P. Tenorio e H. Rubio 19204* (MEXU); Puerto Colorado, aproximadamente 6 km al N de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *S. Zamudio y E. Carranza 7170* (IEB); about 80 km NE of Querétaro, above Pilón on road to Pinal de Amoles, municipio de Peñamiller, *R. McVaugh 10354* (MEXU, MICH, US); 1-2 km al NE de Cuesta Colorada, municipio de Peñamiller, *E. Carranza 2618* (IEB); 2 km al N de Cuesta Colorada por la carretera a Pinal de Amoles, municipio de Peñamiller, *S. Zamudio y E. Zamudio 11001* (IEB); Cuesta Colorada - El Madroño, municipio de Peñamiller, *R. Hernández M., J. Orozco y C. Orozco 11429* (QMEX); al W de Cuatro Palos, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 3158* (IEB); ±1 km al NE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 520* (IEB); 2 km al NE de Pinal de Amoles, sobre la carretera a Jalpan, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 43120* (IEB); ibid. *E. Pérez 4348* (IEB); 3-4 km al ENE de Pinal de Amoles, municipio de Pinal de Amoles, *E. Lugo 13* (IEB); Joya de Los Granadillos, 3 km al S de Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *S. Zamudio 6581* (IEB); al S de Los Pinos, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2480* (IEB); 3 km al S de La Tinaja, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 947* (IEB); al W de Cuatro Palos, municipio de Pinal de

Amoles, *E. Carranza 3158* (IEB); 2-3 km al NNW de San Pedro El Viejo, municipio de Pinal de Amoles, *E. Carranza 2190* (IEB); 4 km al NE de San Pedro El Viejo, sobre el camino a La Yerbabuena, municipio de Pinal de Amoles, *J. Rzedowski 43034* (IEB); 1.5 km al SE de San Pedro Escanela, municipio de Pinal de Amoles, *R. Fernández 2483* (ENCB, IEB); barrancas en los alrededores del Madroño, municipio de Pinal de Amoles, *R. Hernández M., J. Orozco y C. Orozco 10183* (IEB, QMEX); ruinas Las Ranas, 2 km al N de San Joaquín, municipio de San Joaquín, *R. Fernández 3268* (IEB); 13 km al NW de San Joaquín por el camino a Bucareli, municipio de San Joaquín, *S. Zamudio 7299* (IEB).

Tamaulipas: 3 km al SW de Joya de Herrera, municipio de Bustamante, *L. Hernández 1879* (MEXU); perfil a través de la Sierra Madre Oriental en la región de Gómez Farías, municipio de Gómez Farías, *P. S. Martin y B. E. Harrell 64* (ENCB); Sierra de Guatemala, municipio de Gómez Farías, *J. R. Sullivan 542* (ENCB); 2 km al SE de Magdaleno Aguilar, municipio de Jaumave, *F. González-Medrano, A. Castellanos y P. Zavaleta 9892* (MEXU); Charco Colorado, 17 km al NE de rancho El Julilo, municipio de Jaumave, *F. González-Medrano et al. 10445* (MEXU); 18 km al SW de Miquihuana, municipio de Miquihuana, *F. González-Medrano 4742* (MEXU); ejido La Presita, carretera Tula-Victoria, municipio de Tula, *M. Yánez 330* (MEXU); ejido Ricardo García o La Presita, km 66 carretera Tula-Victoria, municipio de Tula, *M. Martínez 1179* (MEXU).

El concepto aquí aceptado de *Berberis pallida*, no concuerda con el de Marroquín (1972), ya que los ejemplares que este autor consideró dentro de tal especie, más bien forman parte de la variación de *Berberis hartwegii* Benth. En cambio, las plantas incluidas aquí en *Berberis pallida* coinciden con las tratadas por Marroquín (op. cit.) como *Berberis ilicina* Schltdl., nombre que como ya hemos discutido es un sinónimo de *Berberis trifolia* (Schltdl. et Cham.) Schult. et Schult. f.

El ejemplar de *Berberis pallida* de *R. McVaugh 10354* (MEXU, MICH, US), colectado 80 km al NE de Querétaro, arriba del Pilón en el camino a Pinal de Amoles, fue incluido erróneamente por Marroquín (1972) como parte de *Berberis zimapana* (Fedde) Marroquín & Laferr., que es un sinónimo de *B. hartwegii* Benth.

También es necesario comentar que en los especímenes procedentes de Puebla y Oaxaca el patrón de venación es un poco distinto del de las poblaciones de más al norte, pero esta diferencia no parece suficiente como para separarlos en otra especie; sería necesario realizar estudios más detallados y quizás con marcadores moleculares para esclarecer totalmente las relaciones entre las diversas poblaciones de *Berberis pallida*.

Berberis hartwegii Benth.

Un fenómeno parecido al comentado con la especie anterior ocurre con *Berberis hartwegii*, taxon también dado a conocer por Bentham en 1840 en la obra Plantae Hartwegianae a partir de ejemplares colectados por Hartweg. La planta fue descrita como un "arbusto con hojas adultas de hasta 45 cm de largo, compuestas por 11-15 folíolos ovado-lanceolados, los inferiores cercanos a la base del pecíolo, ápice espinoso-acuminado, planos o un poco ondulados, margen espinuloso-serrulado o entero, base redondeada-truncada, superficie brillante; racimos alargados, laxos, paniculado-ramosos, con frecuencia de 30 cm de largo, ramas dicotómicamente alternas con 3 a 15 flores, filamentos sin dientes. El ejemplar original se cita de: Ad Contadero, inter Tulo (sic Tula) et Santa Barbara.

Antes de continuar, es necesario aclarar que la localidad tipo de esta especie se sitúa en el estado de Tamaulipas, entre Tula y Santa Bárbara y no en el estado de Hidalgo, como lo han señalado algunos autores (Standley, 1922; Ahrendt, 1961; Marroquín, 1972). La confusión se originó debido a que Bentham no indicó en el protólogo el estado de donde proceden los ejemplares que ha visto y Standley (1922) interpretó que esta localidad se encuentra situada en el estado de Hidalgo, en donde existe una importante ciudad llamada Tula. Sin embargo, al revisar el itinerario de Hartweg se comprueba que en febrero de 1838 este colector viajó de San Luis Potosí hacia Tula, Tamaulipas. McVaugh (1970: 26-27), reseña este viaje de la siguiente manera: "…el 26 de febrero él (Hartweg) dejó San Luis Potosí, el camino lo condujo casi 100 km al este, "por una inmensa planicie, que no ofrecía variedad (de plantas) en esa estación". Considerablemente más lejos, hacia el noreste, cerca de Tula, Tamaulipas, donde la Altiplanicie Central de México empieza a descender hacia la costa del Atlántico, encontró el campo "más próspero" y planeó permanecer allí algunas semanas, pero pronto continúo un poco más lejos hacia la vertiente del Atlántico, al rancho Los Gallitos, (…) Finalmente en marzo llegó al final de esta excursión a Santa Bárbara (ahora Ocampo, Tamaulipas)".

La revisión del material de este taxon, depositado en los herbarios mexicanos mostró una amplia variación en la forma y tamaño de las hojas y los folíolos, así como en el tamaño y número de espinas por lado, siguiendo una tendencia parecida a la descrita para *Berberis pallida*. En las Figs. 8 A y B se aprecia que las plantas que prosperan en ambientes húmedos con vegetación de bosque mesófilo de montaña o bosque húmedo de encinos son más grandes y presentan los folíolos lanceolados con el margen entero o con dientes cortos y espinas chicas, mientras que en las que crecen en ambientes más secos con vegetación de bosque de encino o de pino piñonero

los folíolos son elípticos u oblongos, con el margen dentado (Fig. 8C). Un mayor grado de variación de los folíolos de *Berberis hartwegii* puede apreciarse en la Fig. 9, en donde se muestra que éstos van desde lanceolados u ovados a oblongos, elípticos o suborbiculares y que el ápice puede variar de agudo a obtuso o redondeado. Las

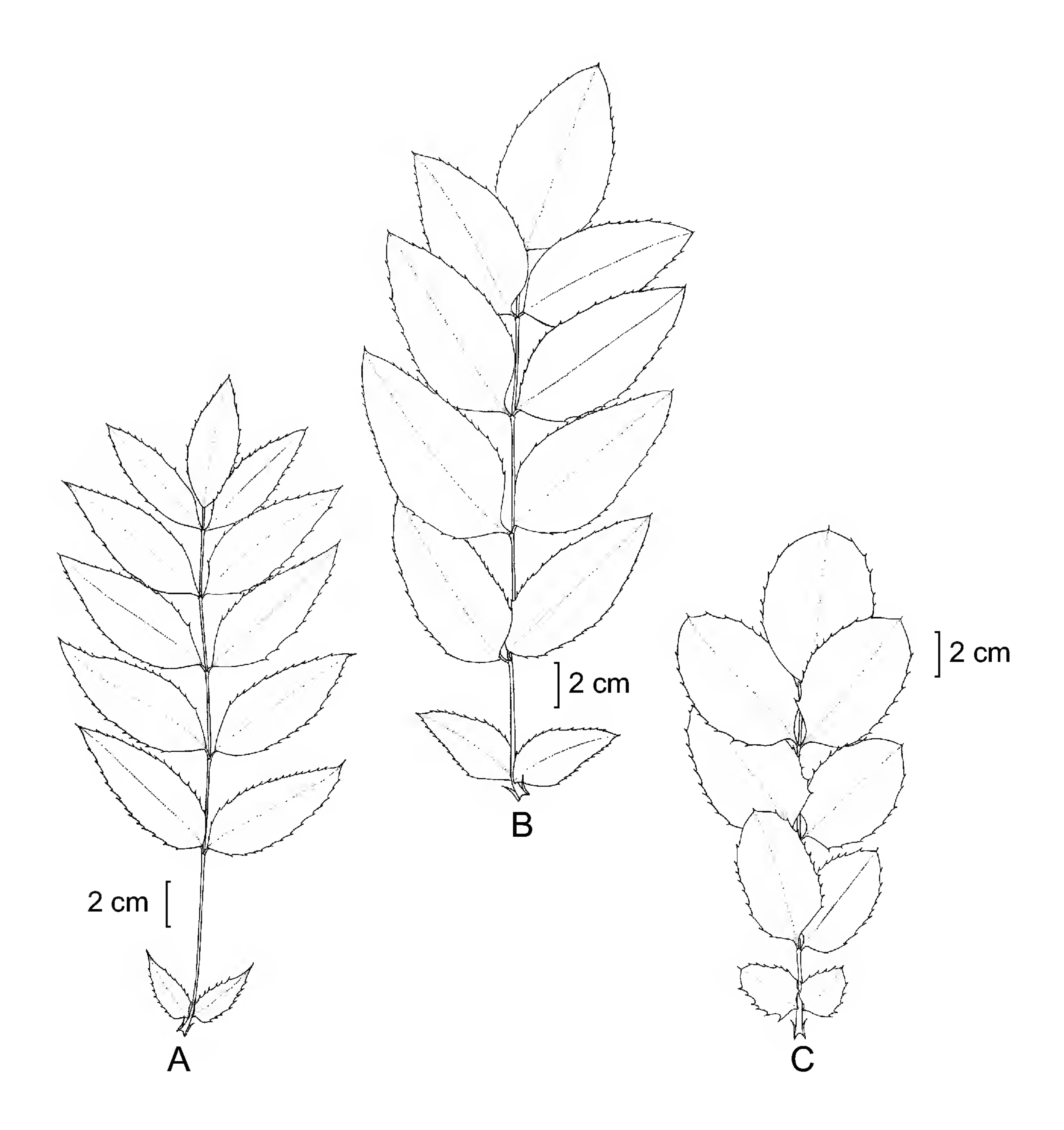


Fig. 8. Variación en las hojas de *Berberis hartwegii* Benth. A. hoja proveniente de bosque mesófilo de montaña, 2-3 km al N de Valle Verde, municipio de Jalpan, Querétaro, *S. Servín 93* (IEB); B. hoja proveniente de bosque de encino húmedo, ±3 km al ENE de Valle Verde, municipio de Jalpan, Querétaro, *E. Carranza y A. Blanco 6061* (IEB); C. hoja proveniente de bosque de encino 4-5 km al NW de Tilaco, municipio de Landa, Querétaro, *E. Carranza 1597* (IEB). Dibujo de Rogelio Cárdenas.

plantas colectadas en el matorral submontano mantienen tallas menores y presentan folíolos que varían de ovados a oblongos o suborbiculares, con el ápice redondeado, el margen con menor número de dientes y espinas más grandes. En los ejemplares

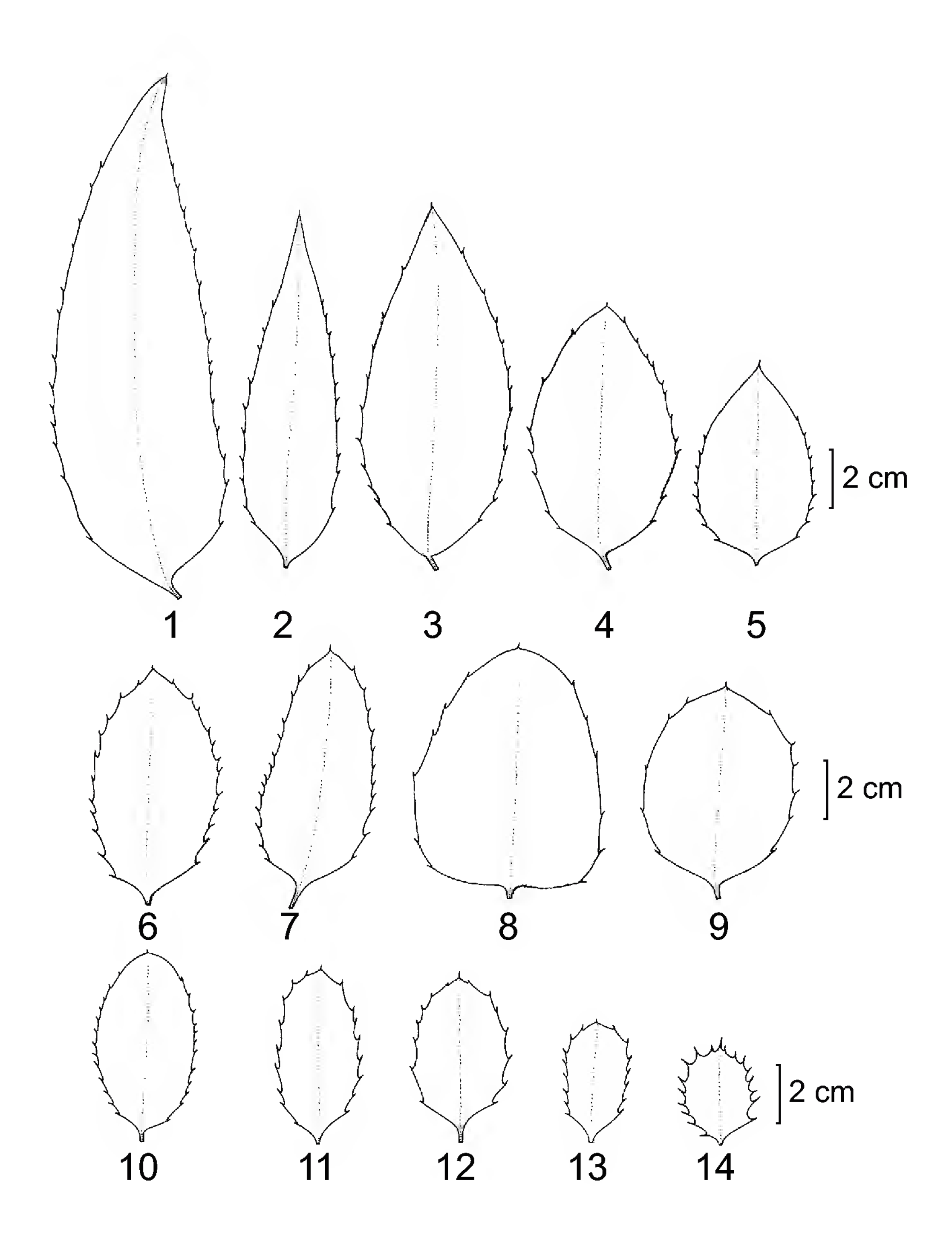


Fig. 9. Variación en los folíolos de *Berberis hartwegii* Benth. 1 y 2. Cañada de las Avispas, municipio de Jalpan, Querétaro, *S. Servín 931* (IEB); 3. 2-3 km al N de La Parada, municipio de Jalpan, Querétaro, *S. Servín 93* (IEB); 4. 1 km al NW de El Sabinito, municipio de Landa, Querétaro, *H. Rubio 1539* (IEB); 5 y 6. Minas Viejas, municipio de Zimapán, Hidalgo, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13732* (IEB); 7, 10, 11, 12 y 13. Mina San Francisco, municipio de Zimapán, Hidalgo, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13737* (IEB); 8. Verdosas, municipio de Zimapán, Hidalgo, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13739* (IEB); 9 y 14. Puerto Ing. Ignacio Isidro Díaz, municipio de Zimapán, Hidalgo, *S. Zamudio. R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13734* (IEB). Dibujo de Rogelio Cárdenas.

de esta especie con frecuencia se encuentran folíolos con el margen fuertemente revoluto. Estas últimas formas fueron descritas como entidades independientes con los nombres de *Mahonia paxii* Fedde y *Mahonia zimapana* Fedde. Aquí se considera que todas constituyen un solo taxon muy variable, distribuido ampliamente en la Sierra Madre Oriental.

A continuación se proporciona una descripción completa de la especie tomando en cuenta la variación estudiada y señalando su sinonimia. Debido a que en el herbario de los Reales Jardines Botánicos de Kew existen tres ejemplares de la colecta de *Hartweg 272* y ninguno ha sido señalado como holotipo, aquí se elige un lectotipo de entre ellos.

Berberis hartwegii Benth., Pl. Hartweg. 34. 1840. Tipo: At the Contadero between Tula and Sta. Barbara (Tamaulipas), *T. Hartweg 272* (lectotipo aquí designado: Kew-000407230). Fig. 10.

Mahonia hartwegii (Benth.) Fedde, Bot. Jahrb. 31: 109. 1901.
Odostemon hartwegii (Benth.) Standl., Contr. U.S. Nat. Herb. 23: 270. 1922.
Mahonia paxii Fedde, Bot. Jahrb. 31: 113. 1901. Tipo: Inter Zimapan et la Encarnación (sic en la etiqueta del espécimen dice: Inter Zimapan et al Queretaro?), enero de 1840, *C. A. Ehrenberg 1110* (lectotipo aquí designado: HAL-064676, isolectotipos HAL).
Odostemon paxii (Fedde) Standl., Contr. U.S. Nat. Herb. 23: 271. 1922.
Berberis paxii (Fedde) Marroq. & Laferr., J. Ariz.-Nev. Acad. Sci. 30(1): 54. 1997.
Mahonia zimapana Fedde, Bot. Jahrb. Syst. 31: 111. 1901. Tipo: Las Verdosas prope Zimapan, Jan. 1840, *C. A. Ehrenberg 1078* (lectotipo aquí designado: B-100244043, isolectotipo HAL-067511).
Berberis zimapana (Fedde) Marroq. & Laferr., J. Ariz.-Nev. Acad. Sci. 30(1): 54. 1997.

Arbustos o árboles pequeños de 1 a 5 m de alto; hojas de (10-)15 a 50 cm de largo, con 7 a 15(-17) folíolos peciolulados, el par inferior más chico que los demás, pecíolo (3-)5 a 15(-45) mm de largo, el limbo lanceolado, ovado, oblongo a ampliamente ovado o ampliamente elíptico, de 2.5 a 12(-19) cm de largo por (1.5-)2 a 6.5(-10) cm de ancho, ápice agudo, obtuso a redondeado, mucronado espinoso, base cuneada a redondeada, asimétrica, peciólulo de 1 a 5 mm de largo, margen ondulado, aserrado dentado a entero, con frecuencia fuertemente revoluto, con 5 a 12(-24) espinas por lado, estas de 0.5 a 2.5(-4) mm de largo, venación reticula-



Fig. 10. Lectotipo aquí designado de *Berberis hartwegii* Benth. Ejemplar de *T. Hartweg 272* (K000407230). At the Contadero between Tula and Sta. Barbara. Imagen reproducida con autorización del Herbario de los Reales Jardines Botánicos de Kew.

da, el nervio medio y los nervios secundarios impresos en el haz, los terciarios y cuaternarios poco conspicuos, todos los nervios resaltados en el envés, coriáceo a subcoriáceo, haz brillante, envés opaco, de color verde oliva a verde-amarillento o café; inflorescencia en panículas abiertas de 15 a 30(-85) cm de largo, brácteas de la inflorescencia triangulares a ovadas, acuminadas o divididas en el ápice, de (5-)8 a 18 mm de largo por 6 a 12 mm de ancho, pedúnculo fuerte, de 6 a 18 cm de largo, pedicelos de (3-)5 a 20 mm de largo, brácteas florales lanceoladas, de 2 a 13 mm de largo por 1.5 a 4 mm de ancho, bractéolas situadas por debajo de la parte media del pedicelo, lanceoladas a ovado-lanceoladas, de 1 a 2 mm de largo; sépalos externos ampliamente ovados, de 2.5 a 4.5 mm de largo por 2 a 3 mm de ancho, sépalos medios obovados, de 5 a 7 mm de largo por 3 a 5.5 mm de ancho, sépalos internos obovados, de 5.5 a 8 mm de largo por 3 a 7 mm de ancho; pétalos obovados, emarginados, de 4 a 6(-7) mm de largo por 2.5 a 4 mm de ancho; estambres de 3 a 5 mm de largo, sin dientes; fruto globoso, azul pruinoso o glauco, sin estilo, de 8 a 11 mm de diámetro; semillas (2-)6 a 12, obovoides, de 4.5 a 6 mm de largo por 2 a 4 mm de ancho, cafés a café-rojizas.

Arbusto o arbolito escaso en bosques mesófilo de montaña, de pino, de encino, de pino piñonero y en matorral submontano. Alt. 1000-2300 m. Florece de enero a julio y fructifica de abril a octubre.

Especie endémica de la Sierra Madre Oriental, en los estados de Tamps., S.L.P., Qro., Hgo. A pesar de ser una planta que no forma poblaciones densas, no parece enfrentar problemas de supervivencia.

Nombres comunes: cigarrillo, chochoco, laurel cimarrón, palo amarillo, xoxoco.

Ejemplares revisados: **Hidalgo**: Eloxochitlán, 4.5 km al E, municipio de Eloxochitlán, *O. Alcántara y R. Mayorga 2963* (MEXU); 10 km al N de Jacala sobre la Carretera Federal 85, México - Nuevo Laredo, municipio de Jacala, 23.II.1991, *C. P. Rodríguez y Z. C. Ugalde s.n.* (MEXU); carretera México - Nuevo Laredo, km 190, a 9 km de Jacala, municipio de Jacala, *A. Díaz-Vilchis 7* (MEXU); carretera 85 México - Nuevo Laredo, km 190, municipio de Jacala, *M. P. Casillas-Trejo 2* (MEXU); cerro al W de Agua Fría Grande, cerca de Jacala, municipio de Jacala, *L. González-Quintero 910* (ENCB); Highway 85, km 87 north of juntion with Highway 45, municipio de Zimapán, *A. C. Gibson & L. C. Gibson 2651* (ENCB, MEXU); Minas Viejas, near km 255 on Highway between Zimapan and Jacala, municipio

de Zimapán, *H. E. Moore Jr. & C. E. Wood Jr. 3853* (MEXU); Minas Viejas, 47 km al NE de Zimapán, municipio de Zimapán, *R. Hernández M. y D. Rodríguez B. 5082a* (ENCB, MEXU, XAL); Minas Viejas, municipio de Zimapán, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13732* (IEB); Minas Viejas, municipio de Zimapán, 14.I.1978, *E. Guízar-Nolazco et al. s.n.* (IBUG); 40 km al N de Zimapán, carretera a Jacala, municipio de Zimapán, *R. Torres 14456* (MEXU); al NE de Zimapán, km 248 de la carretera México-Laredo, municipio de Zimapán, *H. Puig 4414* (ENCB); 20 km al NE de Zimapán sobre la carretera a Jacala, municipio de Zimapán, *J. Rzedowski 23074* (ENCB); norte de Zimapán, municipio de Zimapán, *M. F. Robert 439* (ENCB); cañón del Arroyo Tolimán, municipio de Zimapán, *S. Zamudio y E. Pérez 9122* (IEB); Verdosas, municipio de Zimapán, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13739* (IEB); mina San Francisco, ±14.3 km por la brecha a Verdosas, municipio de Zimapán, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13737* (IEB); Puerto Ingeniero Isidro Díaz, municipio de Zimapán, *S. Zamudio, R. Ma. Murillo y A. E. Zamudio 13734* (IEB). Sin municipio definido: between Hilo Juanico and Barranca Seca on trail from Jacala to Pacula, *H. E. Moore Jr. y C. E. Wood Jr. 3832* (MEXU).

Querétaro: alrededores de El Saucito, al N de Valle Verde, municipio de Jalpan, *E. Carranza e Y. Ramírez 7335, 7336* (IEB); 2-3 km al N de Valle Verde (La Parada), municipio de Jalpan, *S. Servín 93* (IEB); 3 km al ENE de Valle Verde, municipio de Jalpan, *E. Carranza y A. Blanco 6061* (IEB); 1-2 km al E de Valle Verde (La Parada), municipio de Jalpan, *S. Servín 2* (IEB); alrededores de Valle Verde (La Parada), municipio de Jalpan, *E. Carranza 2353* (IEB); Cañada de las Avispas, 5-6 km al S de San Juan de los Durán, municipio de Jalpan, *S. Servín 931* (IEB); extremo N del Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio, G. Ocampo y A. Reznicek 11471* (IEB); Joya del Cerro Prieto, entre la Lagunita de San Diego y el Llano Chiquito, municipio de Landa, *S. Zamudio y E. Pérez 10189* (IEB); ±3.5 km al ENE de la Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *E. Carranza, E. Pérez y J. Á. Villarreal 5389* (IEB); la Mesa, ±2 km al SE de la Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *S. Zamudio y V. Steinmann 12386* (IEB); la Lagunita de San Diego, municipio de Landa, *S. Zamudio y V. Steinmann 12374* (IEB); 10 km al SW de El Madroño, sobre el camino a Landa, municipio de Landa, *J. Rzedowski 46775* (IEB); 8 km al NE de la Lagunita por la carretera a Xilitla, municipio de Landa, *S. Zamudio 6281* (IEB); Rincón de La Trampa, ±2 km al W de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 52* (IEB); Puerto del Gato, ±3 km al W de Acatitlán de Zaragoza, municipio de Landa, *E. González 384* (IEB); aproximadamente 6 km al S de La Lagunita rumbo a Tilaco, municipio de Landa, *E. Carranza 609*

(IEB); 8.5-9 km por la carretera la Lagunita - Tilaco, municipio de Landa, *S. Zamudio y A. Ibarra 12718* (IEB); ±9 km de la Lagunita camino a Tilaco, municipio de Landa, *E. Carranza e I. Silva 6361* (IEB); km 10 de la brecha entre la Lagunita y Tilaco, municipio de Landa, *S. Zamudio 6332* (IEB); 10 km de la Lagunita, por el camino hacia Tilaco, municipio de Landa, *A. Herrera 44* (IEB); aproximadamente 4-5 km al NW de Tilaco, municipio de Landa, *E. Carranza 1597* (IEB); 1 km al NW de El Sabinito, municipio de Landa, *H. Rubio 1539* (IEB); 1.5 km al SE de el Sabinito, municipio de Landa, *H. Rubio 429* (IEB); 11 km al SE de Agua Zarca, por el camino a Pisaflores, municipio de Landa, *S. Zamudio 6261* (IEB); 1 km al NW de el Rincón, municipio de Landa, *H. Rubio 2233* (IEB); brecha hacia La Redonda, municipio de San Joaquín, *R. Hernández M., J. Orozco y C. Orozco 10495* (QMEX).

San Luis Potosí: Tamasopo, municipio de Tamasopo, *C. G. Pringle 2566* (MEXU); cerro de La Silleta, cerca de Xilitla, municipio de Xilitla, *L. Paray 693* (ENCB); Cerro Prieto, west Xilitla, municipio de Xilitla, *A. J. Sharp 46285* (MEXU); ±5 km al NW de Tlamaya, municipio de Xilitla, *J. Rzedowski 7205* (ENCB, IBUG); 5 km al N de Soledad de Zaragoza, municipio de Xilitla, *J. Rzedowski 7108* (ENCB).

Tamaulipas: camino a Ojo de Agua del Indio, 7 km al W de Rancho del Cielo y 18 km al E de Gómez Farías, municipio de Gómez Farías, *F. González-Medrano et al. 4271* (MEXU); El Julilo, 18 km al W de El Encino, municipio de Gómez Farías, *F. González-Medrano, P. Hiriart y P. Hiriart 13151* (MEXU); Rancho del Cielo, arriba de Gómez Farías, municipio de Gómez Farías, *A. Gómez-Pompa 2033* (MEXU); entre Alta Cima y San José, municipio de Gómez Farías, *F. González-Medrano et al. 3343* (MEXU); Casa de Piedra, 3 km al NW de la estación biológica Canindos, 4 km al NW de San José, municipio de Gómez Farías, *L. Hernández 2988* (MEXU); NW of Gómez Farías in the Sierra de Guatemala, area of Rancho del Cielo, *L. Woodruff, et al. 173* (MEXU, XAL); ejido San José, municipio de Gómez Farías, *R. Noriega T. 7* (MEXU); Rancho del Cielo, municipio de Gómez Farías, *H. Puig 3272* (ENCB); camino a Rancho del Cielo, municipio de Gómez Farías, *H. Puig 5166, 5181* (ENCB); entre Gómez Farías y Rancho del Cielo, municipio de Gómez Farías, *F. Vázquez B. 828* (XAL); Rancho del Cielo, municipio de Gómez Farías, *S. Avendaño y H. Narave 1652* (XAL).

En esta especie se incluyen los ejemplares descritos por Fedde (1901) como *Berberis paxii* y *B. zimapana*, ya que no se encontraron rasgos distintivos de suficiente peso que justifiquen su reconocimiento como entidades independientes.

En casi todos los caracteres se encuentra una amplia sobreposición y las características más distintivas están relacionadas con la forma de los folíolos, que en *B. hartwegii* se describen como subcoriáceos, ovado-lanceolados con el ápice agudo mucronado, mientras que en *B. paxii* y *B. zimapana*, se refieren como coriáceos, ovados con el ápice redondeado a muy ampliamente cuneado-mucronado. La observación de los ejemplares tipo existentes y de nuevos materiales en las localidades de las colectas originales o en sus cercanías ha permitido confirmar que las formas involucradas en estas dos especies son parte de la amplia variación observada en *Berberis hartwegii* a través de su área de distribución, como se puede apreciar en la Fig. 9.

Por otro lado, como ya se ha indicado *Berberis hartwegii* es muy parecido a *B. pallida*, por lo que con frecuencia el material de las dos especies se encuentra confundido y mezclado en los herbarios mexicanos. Una forma segura de diferenciarlos es comparando la venación de los folíolos en el haz; en ambos taxa la venación es reticulada, pero en *B. hartwegii* los nervios están impresos o hundidos en la superficie de la lámina, por lo que son poco conspicuos; en cambio, en *Ber-*

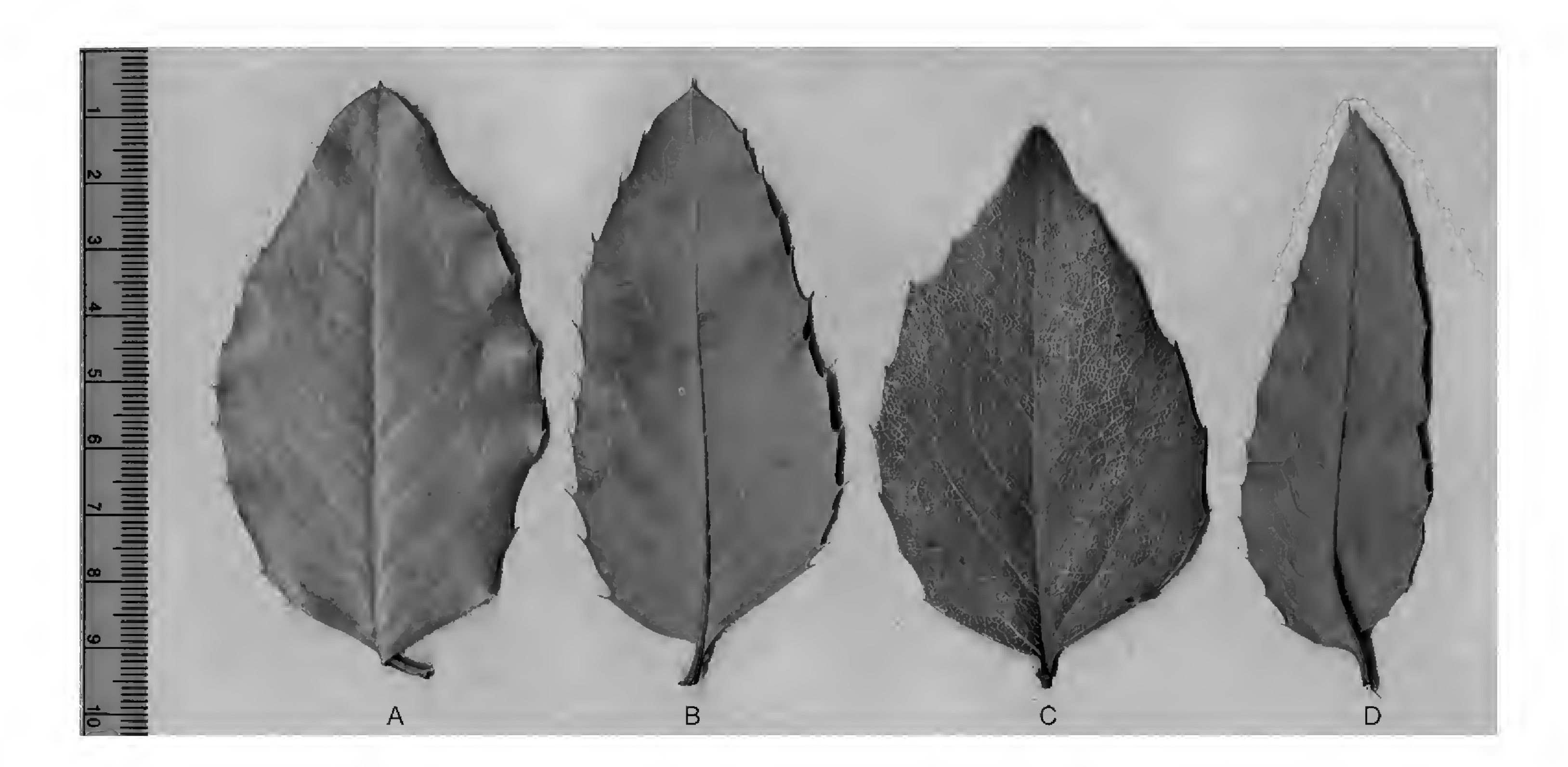


Fig. 11. Comparación de patrón de venación de los folíolos entre *Berberis hartwegii* Benth. y *B. pallida* Hartweg ex Benth. A y B. *Berberis hartwegii*, con venas impresas o hundidas en la superficie de la lámina del folíolo en el haz y venas resaltadas en el envés; C y D. *Berberis pallida* con venas fuertemente reticuladas y resaltadas en ambas caras, pero más notorias en el haz que en el envés.

beris pallida se distinguen notoriamente resaltados (Fig. 11). Adicionalmente en *B. hartwegii* se aprecia un mayor número de dientes por lado y es común observar los folíolos enrollados hacia atrás, ya que el margen es fuertemente revoluto. Otra diferencia entre estas dos especies es que en *B. pallida* los estambres son dentados, mientras que en *B. hartwegii* tales dientes están ausentes. Ya que ambas especies ocupan habitats muy parecidos en la Sierra Madre Oriental, es muy probable que cuando coinciden en su distribución, se formen híbridos entre ellas, los que son difíciles de separar. Así por ejemplo, el espécimen de Minas Viejas, municipio de Zimapán, colectado por *S. Zamudio et al. 13732*, presenta características intermedias entre los dos taxa.

AGRADECIMIENTOS

Deseo dar gracias por la ayuda de Armando Butanda, Gilberto Ocampo y Lourdes Rico en la consecución de literatura en revistas especializadas que no son de fácil acceso en México. Al Dr. Jerzy Rzedowski agradezco su ayuda en la traducción de textos del alemán al español, la revisión crítica del manuscrito y sus atinadas sugerencias; a Rogelio Cárdenas por la elaboración de los dibujos; a los encargados de los Herbarios B, ENCB, HAL, IBUG, IEB, MEXU, K, QMEX y XAL por las facilidades otorgadas para consultar sus colecciones. Las imágenes de los ejemplares tipo depositados en B, HAL y K son publicadas con autorización de los respectivos herbarios.

LITERATURA CITADA

Ahrendt, L. W. A. 1961. *Berberis* and *Mahonia*. A taxonomic revision. Jour. Linn. Soc. Bot. 57: 1-410.

Bentham, G. 1839-1857. Plantae Hartwegianae. Londres. 393 pp.

Fedde, F. 1901. Versuch einer Monographie der Gattung *Mahonia*. Bot. Jahrb. 31: 30-133.

Hemsley, W. B. 1879-1888. Botany. In: Godwin, F. D. y O. Salvin (eds.). Biologia Centrali-Americana. Vol. 1. R. H. Porter. Londres. pp. 22-24.

Marroquín, J. S. 1972. A monographic study of the genus *Berberis* L. in Mexico. Thesis of doctor in philosophy degree. Graduate School of Arts and Sciences. Northeastern University. Boston, Massachusetts. 177 pp.

Marroquín, J. S. 1993. Berberidaceae. Flora de Veracruz 75: 1-16.

McVaugh, R. 1970. Introduction to the facsimile reprint of George Bentham's "Plantae Hartwegianae". J. Cramer. Lehre. 102 pp.

Schiede, C. J. W. 1829. Zweiter Bericht über die Gegend um Jalapa und Excursion auf den Volcan de Orizaba. Linnaea 4(2): 212-236.

Schlechtendal, D. F. L. y A. de Chamisso. 1830. Plantarum Mexicanarum. Linnaea 5: 206-236.

Schlechtendal, D. F. L. 1835-1836. De plantis Mexicanis. Linnaea 10: 233-254.

Schlechtendal, D. F. L. 1854. Über eine neue *Mahonia* nebst Bemerkungen über einige ältere. Bot. Zeit. 12: 651-656.

Schultes, J. A. y J. H. Schultes. 1830. Systema vegetabilium. Vol. 7. Stuttgardtiae. Sumtibus J. G. Cottae. p. 1616.

Stafleu, F. A. y R. S. Cowan. 1985. Taxonomic literature. A selective guide to botanical publications and collections with dates, commentaries and types. Regnun vegetabilie. 2a. ed. Vol. 5. Bohn, Scheltema & Holkema. Utrecht. 1066 pp.

Standley, P. C. 1922. Trees and shrubs of Mexico. Contr. U.S. Nat. Herb. 23(2): 268-273.

Taylor, N. P. 2004. *Mahonia pallida*, Berberidaceae. Curtis's Bot. Mag. 21(3): 182-184.

Recibido en octubre de 2008.

Aceptado en febrero de 2009.

Acta Botanica Mexicana 87: 71-81 (2009)

TRES NUEVAS ESPECIES DE *COMMELINA* (COMMELINACEAE) DEL CENTRO DE MÉXICO

Ana Rosa López-Ferrari, Adolfo Espejo-Serna y Jacqueline Ceja-Romero

Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología, Herbario Metropolitano, Apdo. postal 55-535, 09340 México, D.F. México. aes@xanum.uam.mx

RESUMEN

En este trabajo se describen como nuevas e ilustran *Commelina congestispatha* López-Ferrari, Espejo et Ceja, *Commelina ramosissima* López-Ferrari, Espejo et Ceja y *Commelina queretarensis* López-Ferrari, Espejo et Ceja. La primera es conocida de los estados de Michoacán, Guanajuato y Querétaro, la segunda proviene de los estados de Guanajuato, Querétaro y Michoacán y la tercera se conoce sólo del estado de Querétaro, de los municipios de San Joaquín y Landa de Matamoros.

Palabras clave: centro de México, *Commelina*, Commelinaceae.

ABSTRACT

Commelina congestispatha López-Ferrari, Espejo et Ceja, *Commelina ramosissima* López-Ferrari, Espejo et Ceja, and *Commelina queretarensis* López-Ferrari, Espejo et Ceja, are described and illustrated as new in this paper. The former is known from the states of Michoacán, Guanajuato and Querétaro, the second was collected in the states of Guanajuato, Querétaro and Michoacán, and the last one comes from Querétaro in the municipios of San Joaquín and Landa de Matamoros.

Key words: central Mexico, *Commelina*, Commelinaceae.

INTRODUCCIÓN

El género *Commelina* tiene entre 170 (Faden y Hunt, 1991) y 250 especies (Tucker, 1989) de distribución cosmopolita, con el mayor número de representantes

en el Viejo Mundo (Dahlgren et al., 1985). Matuda (1956 a y b) citó para México nueve especies, a su vez Espejo y López-Ferrari, en 1995, registraron 17 taxa y posteriormente se describieron dos más (López-Ferrari et al., 1997), por lo cual actualmente para el país se tiene registrado un total de 19 taxa. Sin embargo, con el incremento de las exploraciones botánicas es probable que esta cifra crezca aún más en el futuro.

Como resultado del trabajo de recolección y de la revisión de material herborizado, con el fin de completar el fascículo de las Commelinaceae para la Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes, encontramos tres novedades del género *Commelina*, por lo que proponemos:

Commelina congestispatha López-Ferrari, Espejo et Ceja, sp. nov. Fig. 1

Herba erecta usque 60 cm alta, radicibus tenuibus cylindricis. Folia ovata, ovato-lanceolata vel elliptica, 4-9 cm longa, 1.5-3.6 cm lata. Inflorescentiae plures terminales, 3-10 catervatim aggregatae et cum dua folia affines, pedunculis nullis vel minus quam 1 cm longis, bracteis spathaceis depresso-ovatis, in extremo posteriore connatis, carinatis et cordatis ubi extensis, dense pubescentibus; petala 2 azurea pallida, unguide 1-1.5 mm longo. Capsula hemiglobosa triquetra 3 mm longa.

Planta herbácea perenne, erecta en la base, a veces decumbente en la porción superior, de 25 a 60 cm de alto; raíces delgadas, cilíndricas, de hasta 18 cm de largo; tallos rectos, generalmente ramificados desde la base; hojas ovadas, ovado-lanceoladas o elípticas, las vainas laxas, de 1.2 a 1.5 cm de largo, cortamente pubescentes, ciliadas en los márgenes, láminas de 4 a 9 cm de largo, de 1.5 a 3.6 cm de ancho, agudas a acuminadas, atenuadas y algo oblicuas en la base, corta y esparcidamente pubescentes en ambas superficies; inflorescencias terminales, agrupadas en el ápice de los tallos en conjuntos de 3 a 10, sésiles a semisésiles, los pedúnculos, cuando presentes, de menos de 1 cm de largo; brácteas espatáceas deprimido-ovadas, carinadas y cordadas cuando extendidas, connadas en su extremo posterior, de 1.8 a 2.1 cm de largo, de ca. 3 cm de ancho, agudas a apiculadas en el ápice, truncadas en el extremo opuesto, densamente pubescentes, particularmente hacia la base, conspicuamente nervadas; flores de ca. 1.5 cm de diámetro; sépalos tres, los dos inferiores oblongos, connados en su mitad inferior, de 3.7 a 4 mm de largo, de ca. 2 mm de ancho, hialinos, el superior triangular, de ca. 2.7 mm de largo, de ca. 1.7 mm de ancho, verde a hialino; pétalos dos, iguales, suborbiculares a reniformes, de 6.7 a 7.2 mm de largo, de 7.7 a 8.7 mm de ancho, de color azul pálido, la uña de 1 a 1.5 mm de largo;



Fig. 1. *Commelina congestispatha* López-Ferrari, Espejo et Ceja (*A. Espejo et al. 6903*).

estambres fértiles tres, los dos laterales con los filamentos de ca. 4.7 mm de largo y con las anteras oblongas, de ca. 2 mm de largo, el medio con el filamento de ca. 4.7 mm de largo y la antera sagitada de ca. 2.5 mm de largo, estaminodios cruciformes, amarillos, de 1 mm de largo; ovario semigloboso, de ca. 2 mm de largo, de ca. 1.5 mm de diámetro, verde; estilo filiforme, de 6.5 mm de largo, blanco, estigma capitado, azul; cápsula semiglobosa, triquetra, de ca. 3 mm de largo, de ca. 4.5 mm de diámetro, algo rugosa; semillas globosas a semiglobosas, lisas, umbilicadas, de ca. 2 mm de diámetro, pardas rojizas.

Tipo: Guanajuato, municipio de Cuerámaro 1.2 km después de Cañada de Corralejo, rumbo a la barranca de El Chilar, 20°34'41" N; 101°43'51" W, 1900 m s.n.m., talud en bosque tropical caducifolio, 4.IX.2006, *A. Espejo, A. López-Ferrari, J. Ceja y J. García Cruz 6903* (fotografía digital y tarjeta con disección floral) (holotipo: UAMIZ; isotipos: CIIDIR, IBUG, IEB, QMEX, UJAT).

Paratipos: Guanajuato, municipio de Apaseo el Grande, cerca de Ixtla, 1900 m s.n.m., bosque tropical caducifolio perturbado, 16.VIII.1986, *J. Rzedowski 40348* (IEB); municipio de Pénjamo, 39 km al SO de Cuerámaro, sobre el camino a la Barrranca del Chilar, 1900 m s.n.m., bosque tropical caducifolio, 4.X.1988, *J. Rzedowski 47216* (IEB); municipio de Tarimoro, 6.7 km después de Tarimoro, rumbo a La Cuesta, 20°19'32" N, 100°43'57" W, 2026 m s.n.m., selva baja caducifolia perturbada, 5.IX.2006, *J. Ceja et al. 1776* (IEB, UAMIZ). Querétaro, municipio de Landa, ca. 5 km después de Zoyapilca, rumbo a Soledad de Guadalupe, 21°21'08" N, 99°16'42" W, 1330 m s.n.m., bosque de encino, 8.IX.2006, *J. Ceja et al. 1791* (IEB, UAMIZ); municipio de El Marqués, camino arriba de La Cañada (Heidi's place), 1990 m s.n.m., matorral, 18.IX.1988, *E. Argüelles 3142* (IEB). Michoacán, municipio de Susupuato, La Ziranda, 1650 m s.n.m., vegetación secundaria derivada del bosque tropical caducifolio, 26.IX.1989, *J. Rzedowski 49019* (IEB); municipio de Tlazazalca, presa La Yerbabuena, 1950 m s.n.m., pastizal húmedo a la orilla de la presa, 8.VIII.1990, *E. Pérez y E. García 1596* (IEB, MEXU, UAMIZ).

C. congestispatha debe su nombre a que las inflorescencias se agrupan en el ápice de los tallos en número de tres o más (Fig. 1).

El nuevo taxon podría confundirse, particularmente en material herborizado, con *C. erecta* L., ya que ambas presentan las brácteas espatáceas connadas en su extremo posterior y flores con dos pétalos. Sin embargo, en *C. congestispatha* las inflorescencias siempre se agrupan en número de tres o más en el ápice de los tallos

y están asociadas a dos hojas, mientras que en *C. erecta* éstas pueden ser terminales y/o axilares, generalmente son solitarias, y en ocasiones se presentan en grupos de dos o máximo tres. Otra diferencia entre ambas especies es el tamaño de las flores, que en *C. congestispatha* son más pequeñas, con los pétalos de 6.7-7.2 mm de largo y cortamente unguiculados, mientras que en *C. erecta* son de 11-19 mm y están largamente unguiculados.

Commelina congestispatha se ha registrado de bosques tropicales caducifolios, así como de bosques de encino, creciendo más bien en lugares perturbados entre los 1300 y los 2050 m s.n.m. Florece de agosto a octubre.

Commelina ramosissima López-Ferrari, Espejo et Ceja, sp. nov. Fig. 2

Herba erecta usque 80 cm alta, supra valde ramosa, radicibus tuberosis distaliter incrassatis. Folia lanceolata vel anguste lanceolata, 8-14 cm longa, 8-14 mm lata. Inflorescentiae solitariae axillares et terminales, pedunculis dense pubescentibus 2.5-10 cm longis, angulo inter pedunculum et bracteas spathaceas majore quam 90º, bracteis spathaceis in extremo posteriore liberis, acuminatis vel longe acuminatis, late ovatis et cordatis ubi extensis, sparse pubescentibus; petala 3 aequalia vel subaequalia, azurea, unguide ca. 3 mm longo. Capsula ellipsoidalis triquetra 6-6.4 mm longa.

Planta herbácea perenne, erecta, de hasta 80 cm de alto; raíces tuberosas, engrosadas en su parte distal; tallos rectos, densamente pilosos, muy ramificados en la porción superior, las ramas ascendentes a difusas; hojas lanceoladas a angostamente elíptico-lanceoladas, las vainas laxas, algo escariosas, con frecuencia teñidas de púrpura, de 1 a 3 cm de largo, densamente pilosas, ciliadas en la parte superior, láminas de 8 a 14 cm de largo, de 8 a 14 mm de ancho, agudas a acuminadas, la base atenuada, de color verde pálido, las inferiores esparcidamente pilosas a glabrescentes en la haz, esparcidamente pilosas en el envés, las superiores densamente pilosas en ambas superficies; inflorescencias varias a numerosas, solitarias, axilares y terminales, pedúnculos densamente pubescentes, de 2.5 a 10 cm de largo, el ángulo entre los pedúnculos y las brácteas espatáceas mayor de 90 grados; brácteas espatáceas libres en su extremo posterior, acuminadas a largamente acuminadas, ampliamente ovadas y cordadas cuando extendidas, de 2.7 a 4.3 cm de largo, de 2 a 3 cm de ancho, con frecuencia teñidas de púrpura, esparcidamente pubescentes por fuera, esparcidamente vellosas por dentro, conspicuamente nervadas; flores de ca. 2.5 cm de diámetro; sépalos tres, oblongos a oblongo-elípticos, de 5.8 a 6.4 mm de largo, de 3 a 3.2 mm de ancho; pétalos tres, iguales o subiguales, obovados, unguiculados, de ca. 11 mm de



Fig. 2. *Commelina ramosissima* López-Ferrari, Espejo et Ceja (*J. Rzedowski 47173*).

largo, de ca. 7.5 mm de ancho, de color azul, la uña de ca. 3 mm de largo; estambres fértiles tres, los dos laterales con los filamentos de ca. 7 mm de largo y con las anteras oblongas de 1.5 a 1.8 mm de largo, el medio con el filamento de ca. 5 mm de largo y la antera sagitada de ca. 2.2 mm de largo, estaminodios cruciformes, amarillos, de ca. 1.5 mm de largo; ovario ovoide, de ca. 2 mm de largo, de ca. 1 mm de diámetro, estilo de ca. 6 mm de largo, enroscado en el ápice; cápsula elipsoide, triquetra, de 6 a 6.4 mm de largo, de 4 a 5 mm de diámetro, cortamente apiculada; semillas elipsoides u oblongas, truncadas, foveoladas, de ca. 2.7 mm de largo, pardas oscuras.

Tipo: Guanajuato, municipio de Pénjamo, 22 km al SW de Cuerámaro, sobre el camino a la Barranca del Chilar, 2200 m s.n.m., orilla de un charco, 4.IX.1988, *J. Rzedowski 47173* (holotipo: IEB; isotipos: IBUG, MEXU, UAMIZ).

Paratipos: Guanajuato, municipio de Pénjamo, 22 km al SW de Cuerámaro, sobre el camino a la Barranca del Chilar, 2200 m s.n.m., orilla de un charco, 4.X.1987, *J. Rzedowski 44978* (IEB, UAMIZ); municipio de Pénjamo, 24 km al SW de Cuerámaro, sobre el camino a la Barranca del Chilar, 2200 m s.n.m., orilla de arroyo, 4.IX.1988, *J. Rzedowski 47180* (IEB, UAMIZ). Querétaro, municipio de Colón, 3 km al SE de Trigos, sobre el camino a Colón, 2500 m s.n.m., pastizal con arbustos, 27.VIII.1989, *J. Rzedowski 48801* (IEB); Michoacán, municipio de Tlazazalca, presa La Yerbabuena, pastizal húmedo, orilla de la presa, 8.VIII.1990, *E. Pérez y E. García L. 1598* (IEB, UAMIZ); municipio de Villa Jiménez, 15 km al N de Villa Jiménez, sobre la carretera a Puruándiro, 1750 m s.n.m., terrenos encharcados a la orilla del camino, 3.IX.1989, *J. Rzedowski 48843* (IEB).

El nombre de la especie hace referencia a las plantas generalmente muy ramificadas en la porción superior de los tallos.

Commelina ramosissima es escasa en el área de estudio, en donde habita a la orilla de cuerpos de agua, entre los 2200 y 2500 m s.n.m. Florece de septiembre a octubre. La presencia de los tallos ramificados en la porción superior, aunada a las brácteas espatáceas, que forman un ángulo mayor de 90º con los pedúnculos, que son largos y densamente pubescentes, caracterizan a *C. ramosissima*. El nuevo taxon se asemeja, a primera vista, a *C. pallida* Willd., ya que ambas especies tienen tallos ramificados y pedúnculos alargados, aunque en *C. pallida* las inflorescencias se presentan en número de 2 a 4 por nudo y las flores son pequeñas, de ca. 1 cm de diámetro, mientras que en *C. ramosissima* las inflorescencias siempre son solitarias y las flores miden 2.5 cm de diámetro.

Commelina queretarensis López-Ferrari, Espejo et Ceja, sp. nov. Fig. 3

Herba decumbens vel erecta usque 1 m longa. Folia longissime elliptica ad lineari-lanceolata, 7-17 cm longa, 8-13 mm lata. Inflorescentiae solitariae axillares et terminales, pedunculis breviter sparseque pubescentibus, 1.8-4.5 cm longis, bracteis spathaceis in extremo posteriore liberis, acutis ad acuminatis, late ovatis et cordatis ubi extensis, sparse pubescentibus et cum nervo inferiore pilis longis multiseriatis per totam longitudinem instructo; petala 3 subaequalia azurea, unguide 8-9 mm longo. Capsula ignota.

Planta herbácea perenne, erecta a decumbente, de hasta 1 m de alto, raíces tuberosas; tallos rectos, corta y esparcidamente pubescentes, algo ramificados en la porción superior; hojas muy largamente elípticas a linear-lanceoladas, las vainas laxas, algo escariosas, de 1.7 a 2.7 cm de largo, corta y esparcidamente pubescentes, ciliadas en la parte superior, láminas de 7 a 17 cm de largo, de 8 a 13 mm de ancho, agudas a acuminadas, la base atenuada, de color verde oscuro, glabras en ambas superficies, cortamente escabriúsculas en el margen; inflorescencias solitarias, axilares y terminales, pedúnculos corta y esparcidamente pubescentes, de 1.8 a 4.5 cm de largo, el ángulo entre los pedúnculos y las brácteas espatáceas de 90 grados o menos; brácteas espatáceas libres en su extremo posterior, agudas a acuminadas, ampliamente ovadas y cordadas cuando extendidas, de 2.5 a 4.1 cm de largo, de 2 a 3.4 cm de ancho, esparcidamente pubescentes por fuera, glabras por dentro, conspicuamente nervadas, la nervadura inferior con pelos largos, multiseriados, en toda su longitud; flores de ca. 2.5 cm de diámetro; sépalos tres, los inferiores suborbiculares, algo asimétricos, de 5.5 a 6 mm de largo, de ca. 5 mm de ancho, hialinos a azules; pétalos tres, subiguales, semicirculares a deltados, unguiculados, de 8 a 9 mm de largo, de ca. 13 mm de ancho, de color azul, la uña de ca. 3 mm de largo; estambres fértiles tres, los dos laterales con los filamentos de ca. 15 mm de largo y con las anteras oblongas de 2 a 2.5 mm de largo, el medio con el filamento de ca. 10 mm de largo y la antera sagitada de ca. 3 mm de largo, estaminodios cruciformes, amarillos, de 1.6 a 2 mm de largo; ovario angostamente ovoide, de 1.7 a 2 mm de largo, de ca. 1 mm de diámetro, estilo de ca. 15 mm de largo, cápsula no vista.

Tipo: Querétaro: municipio de San Joaquín, Deconí, por el camino a Maravillas, 20°55'03" N, 99°32'35" W, 2370 m s.n.m., laderas calizas con bosque de encinos y elementos de bosque mesófilo de montaña, 17.IX.2006, *S. Zamudio y R. Alcalá 13578* (holotipo: IEB; isotipos: MEXU, UAMIZ).

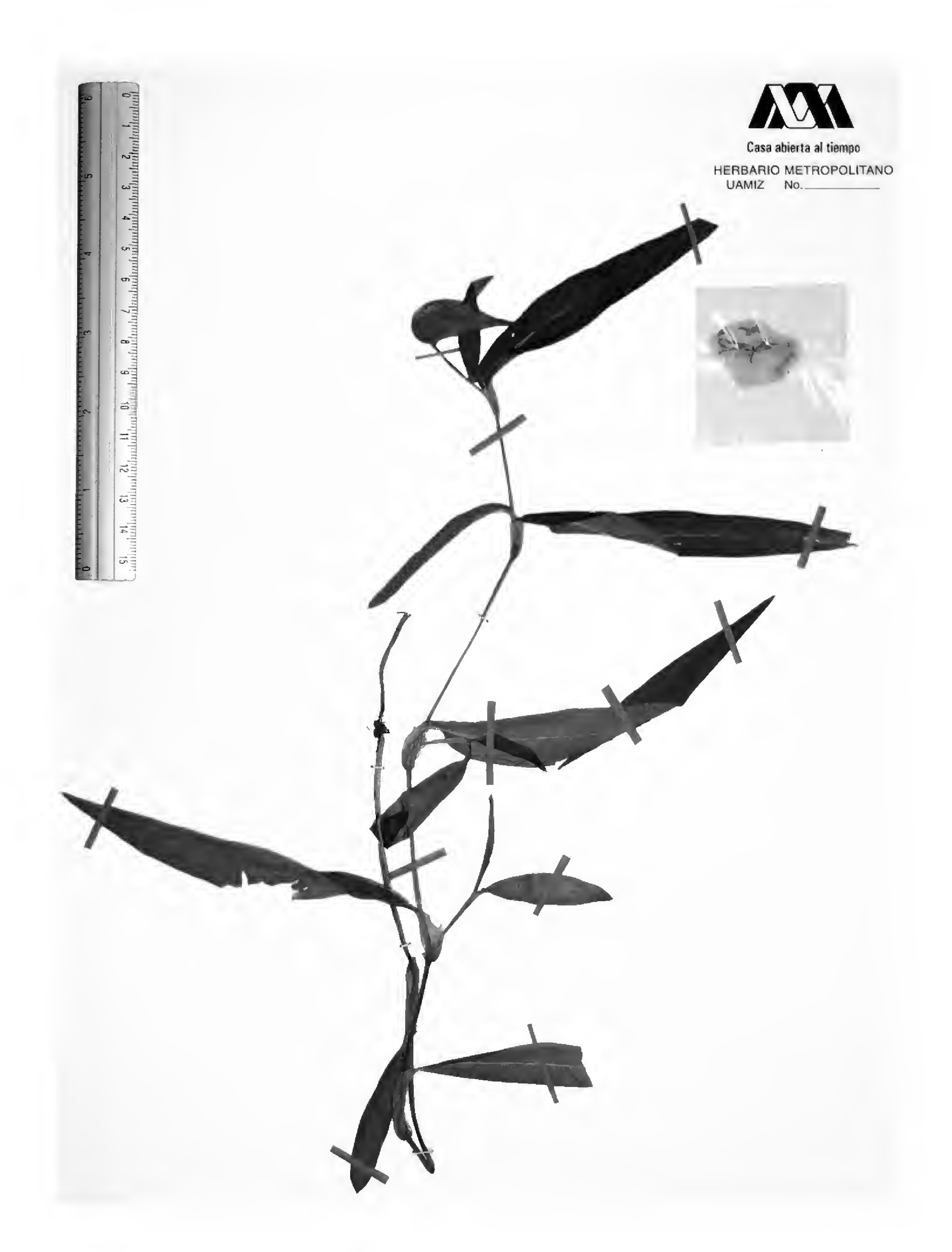


Fig. 3. *Commelina queretarensis* López-Ferrari, Espejo et Ceja (*S. Zamudio y R. Alcalá 13578*).

Paratipos: Querétaro, municipio de Landa de Matamoros, El Banco, 1.5 km al sureste de La Yesca, 1820 m s.n.m., bosque de *Quercus*, *Pinus* y *Cupressus*, 25.VII.1989, *H. Rubio 916* (IEB); municipio de Landa de Matamoros, 2 km al sureste de La Yesca, El Banco, 1850 m s.n.m., bosque de encino, cedro blanco y pino, 22.IX.1990, *H. Rubio 1991* (IEB, UAMIZ).

Commelina queretarensis se conoce sólo del estado de Querétaro, de los municipios de San Joaquín y de Landa de Matamoros, de allí el nombre de la especie. Las plantas del nuevo taxon aquí propuesto son escasas en los sitios donde crecen. Habita en laderas calizas dentro de bosques de encino y de encino-pino-cedro, entre los 1820 y los 2370 m s.n.m. Florece de julio a septiembre.

La nueva especie presenta afinidades con *Commelina dianthifolia* Delile, sin embargo se distingue de ésta por presentar las hojas más anchas, no conduplicadas y de color verde oscuro y por sus brácteas espatáceas pubescentes y con una característica línea basal de pelos multiseriados.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a los DD. Jerzy Rzedowski, Graciela Calderón y Eleazar Carranza la revisión crítica del manuscrito así como sus valiosas sugerencias y observaciones al mismo. Al Dr. Rzedowski por elaborar la diagnosis latina de las nuevas especies. A Aniceto Mendoza Ruiz, colega de la Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, por su apoyo incondicional en el trabajo de campo. Finalmente agradecemos a los curadores de los herbarios consultados por las facilidades otorgadas y al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por el apoyo económico brindado a los dos primeros autores para una estancia de trabajo en el Centro Regional del Bajío, Instituto de Ecología, A.C., durante febrero del 2008.

LITERATURA CITADA

Dahlgren, R. M. T., H. T. Clifford y P. Yeo. 1985. The families of the Monocotyledons. Springer-Verlag. Berlin. 520 pp.

Espejo, A. y A. R. López-Ferrari. 1995. Las monocotiledóneas mexicanas, una sinopsis florística. I. Lista de referencia. Parte 4. Commelinaceae, Convallariaceae, Costaceae, Cyclanthaceae y Cymodoceaceae. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C.,

Universidad Autónoma Metropolitana y Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 53 pp.

Faden, R. B. y D. R. Hunt. 1991. The classification of Commelinaceae. Taxon 40: 19-31.

López-Ferrari, A. R., A. Espejo y J. Ceja. 1997. Dos nuevas especies de *Commelina* (Commelinaceae) mexicanas. Acta Bot. Mex. 41: 9-16.

Matuda, E. 1956a. Las commelináceas del Estado de México. Dirección de Recursos Naturales del Gobierno del Estado de México. Toluca, México. 46 pp.

Matuda, E. 1956b. Las commelináceas mexicanas. Anales Inst. Biol. Mex. 26(2): 303-340.

Tucker, G. C. 1989. The genera of Commelinaceae in the southeastern United States. J. Arnold Arbor. 70: 97-130.

Recibido en mayo de 2008.

Aceptado en febrero de 2009.



Acta Botanica Mexicana 87: 83-90 (2009)

UNA NUEVA ESPECIE DE *SISYRINCHIUM* (IRIDACEAE) DEL ESTADO DE GUANAJUATO, MÉXICO

Jacqueline Ceja-Romero, Adolfo Espejo-Serna
y Ana Rosa López-Ferrari

Universidad Autónoma Metropolitana Iztapalapa, División de Ciencias Biológicas y de la Salud, Departamento de Biología, Herbario Metropolitano, Apdo. postal 55-535, 09340 México, D.F., México. jcr@xanum.uam.mx; aes@xanum.uam.mx

RESUMEN

Se describe e ilustra a *Sisyrinchium guanajuatense*, conocida hasta ahora del estado de Guanajuato, México. El nuevo taxon pertenece al subgénero *Echthronema* y se compara con algunas especies del complejo de *S. schaffneri*, con las cuales está relacionado. Se incluye una clave para identificar los taxones mencionados.

Palabras clave: Guanajuato, Iridaceae, México, *Sisyrinchium*.

ABSTRACT

Sisyrinchium guanajuatense is described and illustrated. The new species is known only from the state of Guanajuato, Mexico. It belongs to the subgenus *Echthronema* and is compared with some species of the *S. schaffneri* complex to which it relates. An identification key for all these taxa is included.

Key words: Guanajuato, Iridaceae, Mexico, *Sisyrinchium*.

Sisyrinchium L. (Iridaceae) es un género del nuevo mundo que incluye entre 60 y 200 especies agrupadas en dos subgéneros, *Echthronema* y *Sisyrinchium* (Rudall et al., 1986; Henrich y Goldblatt, 1987; Calderón de Rzedowski, 1988; McVaugh, 1989; Calderón de Rzedowski y Rzedowski, 1990; Goldblatt et al., 1990; Espejo y López Ferrari, 1990, 1994). Dentro de *Echthronema* se agrupan las especies de flores amarillas con la corola extendida y los filamentos parcialmente connados. En

el subgénero *Sisyrinchium* se incluyen los taxones de flores azules a blancas con el centro amarillo, la corola cupuliforme y los filamentos generalmente unidos casi en su totalidad formando una larga columna estaminal. De México se tienen registrados 44 taxones, 30 del primer subgénero y 14 del segundo, de los cuales 17(38%) son endémicos (Espejo y López-Ferrari, 1996; Ceja-Romero et al., 1998; Espejo et al., 1998, 1999, 2001).

La taxonomía del género es sumamente confusa, ya que las especies que lo integran son muy variables y los caracteres útiles para el reconocimiento de las mismas generalmente se pierden durante el proceso de herborización. Esto ha contribuido a la gran disparidad en el número de taxones reconocidos.

Durante la revisión del complejo de especies de *Sisyrinchium schaffneri* S. Watson (subgénero *Echthronema*) (Ceja-Romero, 2007), encontramos un grupo de ejemplares cuyo análisis nos hizo sospechar que podría representar una entidad no descrita. Con el fin de aclarar esta situación, recolectamos ejemplares del taxon en cuestión, elaboramos disecciones florales, fotografiamos las plantas en su hábitat y medimos diversos caracteres morfológicos. Tal información se complementó con datos sobre la anatomía de la lámina foliar. Los datos generados fueron comparados con *Sisyrinchium cernuum* (E. P. Bicknell) Kearney, *S. schaffneri*, *S. tinctorium* Kunth y *S. translucens* (E. P. Bicknell) Espejo & López-Ferrari. Después de su análisis, llegamos a la conclusión de que los ejemplares en cuestión representan a una nueva especie que aquí proponemos:

Sisyrinchium guanajuatense Ceja, Espejo et López-Ferrari, sp. nov. Fig. 1.

Herbae perennes, erectae, 19-26 cm altae; folia omnia basalia, disticha, aequitantia, lineari-ensiformia, glabra, purpurea, basim versus 15-22 cm longa, folia vetera annulum ex fibris constatum basim versus formantia; scapus simplex, alatus, glaber, 17-24 cm longus, 0.5-1 mm latus, margine denticulatus versus apicem; spathae inaequales, geniculatae; tepala flava, elliptica, 8-10 mm longa, 2.5-4.5 mm lata; capsula nutans, sphaerica vel subsphaerica, glabra, 3.5-5 mm longa, 3-4 mm diametro; semina sphaerica vel subsphaerica, brunnea, 1-1.5 mm diametro, reticulata.

Hierba perenne, erecta, de 19 a 26 cm de alto; raíces fibrosas de 0.5 a 1 mm de diámetro; hojas todas basales, dísticas, equitantes, linear-ensiformes, rectas, glabras, con las bases purpúreas, de 15 a 22 cm de largo y 1 a 2.5 mm de ancho, el margen denticulado, las hojas viejas formando un collar de fibras en la base del escapo; escapo simple, alado, glabro, de 17 a 24 cm de largo y 0.5 a 1 mm de an-

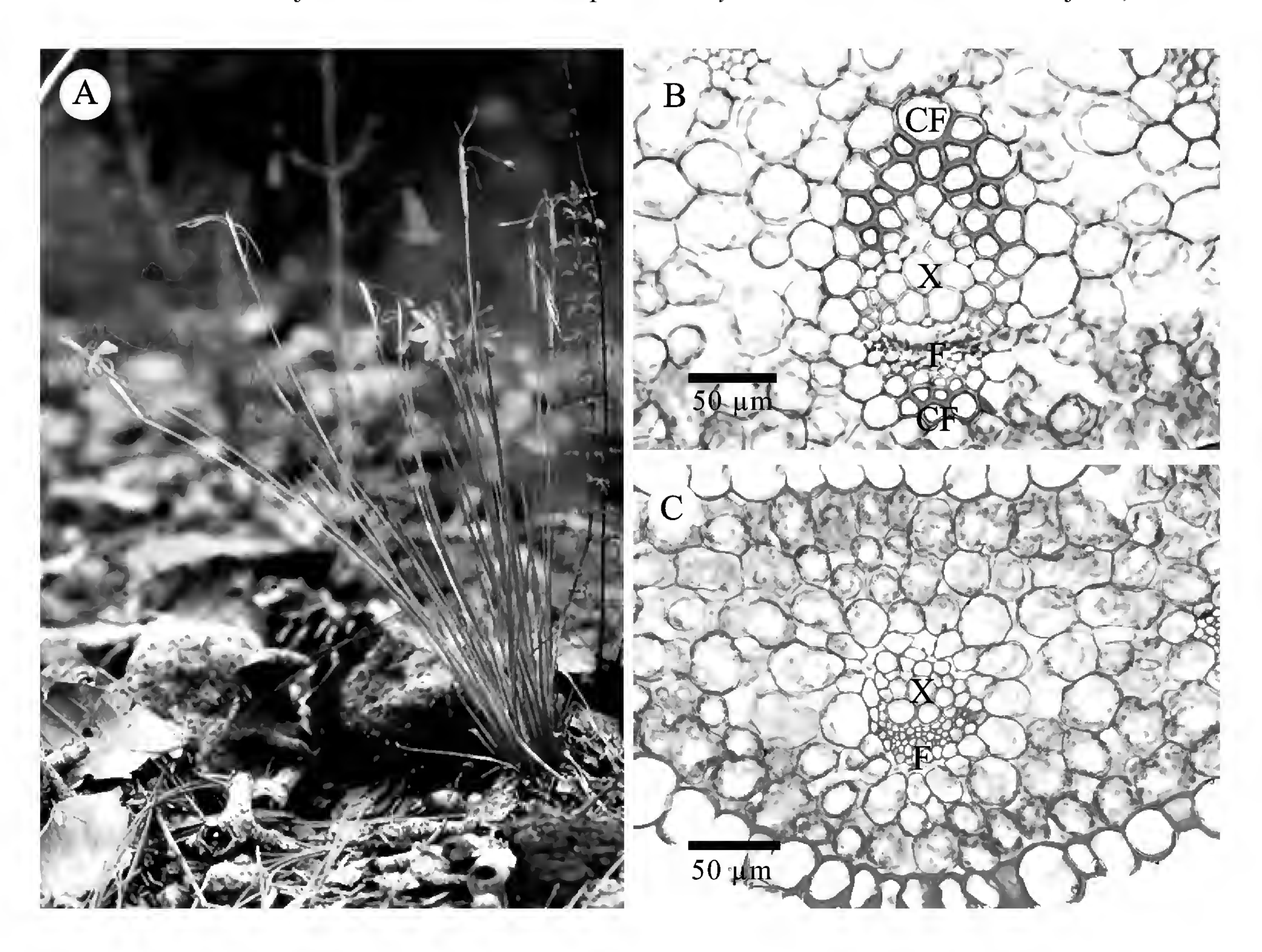


Fig. 1. A. hábito de *Sisyrinchium guanajuatense* Ceja, Espejo et López-Ferrari; B. haz vascular de *S. guanajuatense*; C. haz vascular de *S. schaffneri* S. Watson. (X: xilema; F: floema; CF: casquete de fibras).

cho, el margen denticulado hacia el ápice; ripidio terminal cubierto por dos brácteas espatáceas desiguales, conduplicadas, generalmente geniculadas, fusionadas en la base, la externa más larga que la interna, de 2.1 a 3 cm de largo y 1.5 a 2.5 mm de ancho, el margen entero a denticulado, con tintes purpúreos, la interna de 2 a 2.3 cm de largo y 1 a 2 mm de ancho, el margen hialino-purpúreo; brácteas florales hialinas; pedicelos filiformes, erectos en la floración, reflexos en la fructificación, de 11 a 16 mm de largo; una flor abierta por ripidio, exserta, el perianto extendido, los tépalos amarillos con venas pardas, iguales a subiguales, elípticos, de 8 a 10 mm de largo y 2.5 a 4.5 mm de ancho; filamentos unidos en la base formando un tubo de 1 a 1.5 mm de alto, la parte libre de 2.5 a 3.5 mm de largo; anteras amarillas, de 3 a 3.5 mm largo; estilo trífido, las ramas alternas con las anteras, amarillas, de 3 a 3.5 mm de largo, estigma capitado, amarillo, polen amarillo; ovario glabro, turbinado, de 1.5 a

2.5 mm de largo y 1 a 1.5 mm de ancho; cápsulas péndulas, generalmente esféricas a subesféricas, glabras, de 3.5 a 5 mm de largo por 3 a 4 mm de ancho; semillas globosas a subglobosas, pardas, umbilicadas, de alrededor de 1 a 1.5 mm de diámetro, con la testa reticulada.

Tipo: México, Guanajuato, municipio San Luis de la Paz, 1 km después de Charco Azul rumbo a San Agustín, sobre la carretera Xichú - San Luis de la Paz, *J. Ceja et al. 479* (Holótipo: UAMIZ; isótipos: CIIDIR, IEB).

Descripción anatómica de la lámina foliar. Células epidérmicas intercostales de 402 a 408 µm de largo y 19 a 24 µm de ancho, las costales de 811 a 818 µm de largo y 18 a 19 µm de ancho. Estomas anomocíticos, células oclusivas por debajo del nivel de las epidérmicas, de 41 a 43 µm de largo; contorno de la lámina en corte transversal lateral aplanado; epidermis uniestratificada, con las células de 18 a 28 µm de alto y 15 a 19 µm de ancho, las intercostales con la pared de ca. 3 µm de grueso, las costales de ca. 6 µm de grueso y las marginales de 7 a 9 µm de grueso; parénquima clorofílico con células isodiamétricas; parénquima esponjoso con células isodiamétricas a ligeramente lobuladas; haces vasculares 12 a 15, de tres tamaños (órdenes), los de primero de alrededor de 82 a 103 µm de largo, los de segundo de 49 a 72 µm largo, los de tercero de 19 a 30 µm; vaina parenquimática rodeando a los haces vasculares, casquete de fibras en los polos del xilema y del floema.

Ejemplares examinados: Guanajuato: municipio de Guanajuato, 5.2 km después de Santa Rosa, rumbo a Guanajuato, *J. Ceja et al. 491* (UAMIZ); 6.2 km después de Guanajuato rumbo a Dolores Hidalgo, en la cuenca de La Esperanza, *J. Ceja 266* (UAMIZ); 8 km después de Santa Rosa, rumbo a Dolores Hidalgo, *J. Ceja et al. R. 483* (UAMIZ); municipio de San Luis de la Paz, 10 km al NW de Mesas de Jesús, *J. Rzedowski 52848* (UAMIZ); municipio de Victoria, 1 km después de Charco Azul rumbo a San Agustín, sobre la carretera Xichú - San Luis de la Paz, *J. Ceja et al. 479* (UAMIZ); El Charco Azul, Sierra de Xichú, *E. Ventura y E. López 9609* (IEB, UAMIZ); Charco Azul, *E. Ventura y E. López 8652* (IEB, UAMIZ); alrededores de San Agustín, *J. Rzedowski 50824* (IEB, UAMIZ); 25 km al W de Xichú, sobre la carretera a San Luis de la Paz, *J. Rzedowski 44836* (IEB).

Sisyrinchium guanajuatense se conoce sólo de la porción central y nororiental del estado de Guanajuato, donde crece en lugares abiertos dentro de bosques de pino

y de encino. Florece de julio y agosto. El intervalo altitudinal en el que crece va de 2200 a 2430 m.

Los ejemplares previamente recolectados del nuevo taxon habían sido identificados como *Sisyrinchium schaffneri*. Sin embargo, existen diferencias morfológicas y anatómicas entre ambas especies. Los individuos de *S. guanajuatense* se caracterizan por el collar basal de fibras formado por los restos de las hojas de la temporada anterior, por el color purpúreo en la base de las hojas, por las espatas generalmente geniculadas y por sus frutos esféricos a subesféricos (Fig. 1A). Anatómicamente, las láminas foliares de *S. guanajuatense* presentan ocasionalmente papilas en la epidermis, en corte transversal y los haces vasculares tienen casquetes de fibras tanto en el polo del xilema como en el del floema (Fig. 1B). Los individuos de *S. schaffneri* no forman un collar de fibras en la base de la planta, el escapo es ligeramente más ancho, las espatas generalmente no se geniculan y los frutos son elipsoides a turbinados. Las láminas foliares de *S. schaffneri*, son lisas en vista superficial y carecen de esclerénquima en los polos de los haces vasculares (Fig. 1C). Dentro del complejo de *Sisyrinchium schaffneri*, existen otros taxones con los cuales la especie nueva está relacionada. En el Cuadro 1 pueden observarse las características de cada uno de ellos y a continuación se presenta una clave para su identificación.

1. Tépalos de hasta 0.5 cm de largo, anteras de menos de 2 mm de largo .... *S. cernuum*
1. Tépalos de más de 0.5 cm de largo; anteras de más de 2 mm de largo.
   2. Espata externa de hasta 3 cm de largo; proporción espata externa/espata interna menor de 1.5.
      3. Escapo floral de 1.5 a 3 mm de ancho; lámina con los haces vasculares dispuestos en dos hileras .... *S. tinctorium*
      3. Escapo floral de 0.5 a 1.5 mm de ancho; lámina con los haces vasculares dispuestos en una hilera.
         4. Plantas hasta de 20 cm de alto; frutos elipsoides a turbinados; haces vasculares sin esclerénquima en los polos del xilema y del floema .... *S. schaffneri*
         4. Plantas de 19 a 26 cm de alto; frutos esféricos a subesféricos; haces vasculares con esclerénquima en los polos del xilema y del floema .... *S. guanajuatense*
   2. Espata externa de al menos 4 cm de largo; proporción espata externa/espata interna mayor de 2 .... *S. translucens*

Cuadro 1. Tabla comparativa de las características de *S. guanajuatense* y los taxones relacionados.

	S. cernuum	*S. schaffneri*	*S. guanajuatense*	*S. tinctorium*	*S. translucens*
altura de las plantas	3 - 20 cm	5 - 20 cm	19 - 26 cm	8 - 33 cm	20 - 35 cm
collar de fibras en la base de las hojas	ausente	ausente	presente	ausente	ausente
ancho del escapo	0.5 - 1.5 mm	1 - 1.5 mm	0.5 - 1 mm	1.5 - 3 mm	2 - 3.5 mm
largo de la espata externa	1 - 2.7 cm	1.1 - 3 cm	2.1 - 3 cm	1.4 - 3 cm	4 - 5.7 cm
ancho de la espata externa	1 - 2.5 mm	1.5 - 2.5 mm	1.5 - 2.5 mm	1.5 - 3.5 mm	3 - 4 mm
proporción entre el largo de las espatas	1.4 - 2.9	1 - 1.5	1.1	1 - 1.6	1.9 - 2.3
longitud de los tépalos	1.5 - 4 mm	6 - 12 mm	8 - 10 mm	6 - 10 mm	10 mm
longitud de las anteras	0.5 - 2 mm	2 - 3.5 mm	3 - 3.5 mm	1.5 - 3.5 mm	2 - 3 mm
forma de los frutos	elipsoides	elipsoides a turbinados	esféricos a subesféricos	elipsoides	elipsoides
disposición de los haces vasculares en la lámina	1 hilera	1 hilera	1 hilera	2 hileras	1 hilera
esclerénquima en los haces vasculares	ausente	ausente	presente en xilema y floema	ausente	presente en xilema y floema

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Jerzy Rzedowski y a Graciela Calderón la revisión crítica del manuscrito. Nuestro agradecimiento para Aniceto Mendoza Ruiz por su apoyo invaluable e incondicional en el trabajo de campo. Estamos agradecidos con los curadores de los herbarios BCMEX, CAS, CHAPA, CIIDIR, ENCB, GH, HCIB, IBUG, IEB, MEXU, MICH, MO, NY, POM, RSA, SLPM, TEX, UAMIZ, UC, US, XAL, por las facilidades otorgadas para la consulta de material. Los resultados de este trabajo son parte de la tesis de Maestría en Ciencias (Biología Vegetal) de la primera autora.

LITERATURA CITADA

Calderón de Rzedowski, G. 1988. Algunas consideraciones acerca de la familia Iridaceae en el Valle de México. Acta Bot. Mex. 1: 21-27.

Calderón de Rzedowski, G. y J. Rzedowski. 1990. Iridaceae. In: Rzedowski, J. y G. Calderón de Rzedowski (eds.). Flora fanerogámica del Valle de México. Vol III. Instituto de Ecología, A.C. Pátzcuaro, Michoacán. pp 323-340.

Ceja-Romero, J. 2007. Revisión taxonómica de las especies mexicanas del complejo de *Sisyrinchium schaffneri* S. Watson (Iridaceae). Tesis de Maestría en Ciencias (Biología Vegetal). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F. 118 pp.

Ceja-Romero, J., A. Espejo y A. R. López-Ferrari. 1998. *Sisyrinchium arguellesiae* (Iridaceae: Sisyrinchieae) una nueva especie del estado de Querétaro. Acta Bot. Mex. 44: 87-91.

Espejo, A. y A. R. López-Ferrari. 1990. Las monocotiledóneas mexicanas. Una sinopsis florística. Parte VI. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C. Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México, D.F. 116 pp.

Espejo, A. y A. R. López-Ferrari. 1994. Iridaceae. Flora de Veracruz 82: 1-58.

Espejo, A. y A. R. López-Ferrari. 1996. Comentarios florístico-ecológicos sobre las iridáceas mexicanas. Acta Bot. Mex. 34: 25-47.

Espejo, A., A. R. López-Ferrari y J. Ceja-Romero. 1998. Una nueva especie gipsófila de *Sisyrinchium* (Iridaceae: Sisyrinchieae) de México. Acta Bot. Mex. 45: 43-47.

Espejo, A., A. R. López-Ferrari y J. Ceja-Romero. 1999. Una nueva especie de *Sisyrinchium* (Iridaceae: Sisyrinchieae) del estado de Durango, México. Acta Bot. Mex. 49: 20-22.

Espejo, A., A. R. López-Ferrari, J. Ceja-Romero y A. Cholewa. 2001. Two new species of Mexican Iridaceae. Acta Bot. Mex. 55: 21-27.

Goldblatt, P., P. Rudall y E. Henrich. 1990. The genera of the *Sisyrinchium* alliance (Iridaceae: Iridoideae): phylogeny and relationships. Syst. Bot. 15: 497-510.

Henrich, J. E. y P. Goldblatt. 1987. Mesoamerican *Sisyrinchium* (Iridaceae): new species and records, and notes on typification. Ann. Missouri Bot. Gard. 74: 903-910.

McVaugh, R. 1989. Iridaceae. Flora Novo-Galiciana 15: 294-347.

Rudall, P., A. Y. Kenton y T. J. Lawrence 1986. An anatomical and chromosomal investigation of *Sisyrinchium* and allied genera. Bot. Gaz. 147: 466-477.

Recibido en noviembre de 2008.

Aceptado en febrero 2009.

Acta Botanica Mexicana 87: 91-99 (2009)

REVISIÓN DEL GÉNERO *MIMOPHYTUM* GREENM. (BORAGINACEAE)

EMMANUEL PÉREZ-CALIX[1] Y ALFREDO PATIÑO-SICILIANO[2]

[1]Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Apdo. postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. emmanuel.perezcalix@inecol.edu.mx
[2]Instituto Politécnico Nacional, Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, Departamento de Botánica, Plan de Ayala y Carpio, 11340 México, D.F., México. apsiciliano@yahoo.com.mx

RESUMEN

Se presenta una descripción morfológica del género *Mimophytum* Greenm. (Boraginaceae), datos referentes a su distribución geográfica y ecológica y una clave dicotómica para identificar sus elementos. Asimismo, se describen las dos especies conocidas de este grupo vegetal endémico de la Sierra Madre Oriental de México; una de ellas, *M. benitomartinezii* se propone como nueva para la ciencia, pues difiere de *M. omphalodoides* en que lleva el tallo rizomatoso-estolonífero, el haz de la hoja glabro, la lámina foliar con 3 nervios basales, la inflorescencia en forma de cima escorpiodea, ebracteada, los pedicelos más cortos; además, los frutos de la nueva especie tienen los gloquidios dispuestos periféricamente.

Palabras clave: Boraginaceae, México, *Mimophytum*, taxonomía.

ABSTRACT

A morphological description of the genus *Mimophytum* Greenm. (Boraginaceae) is provided, as well as a dichotomous key to the species and ecological and distributional information. The genus is endemic to the Sierra Madre Oriental of Mexico. Morphological descriptions for the two species are provided. One of them, *M. benitomartinezii*, is proposed as new to science. It differs from *M. omphalodoides* in that the stems are rhizomatous-stoloniferous, the upper leaf surfaces are glabrous, the leaf blades possess 3 basal nerves, the inflorescence is an ebracteate, scorpioid cyme, the pedicels are shorter, and the fruits have glochids forming a ring around the edges.

Key words: Boraginaceae, Mexico, *Mimophytum*, taxonomy.

El género *Mimophytum* (Boraginaceae) fue propuesto por Jesse M. Greenman (1905) para ubicar a *Mimophytum omphalodoides,* especie que, de acuerdo con el mencionado botánico, se asemeja a *Omphalodes acuminata* B. L. Rob. (= *O. cardiophylla* A. Gray) en el hábito y otros caracteres superficiales, pero a diferencia de ésta y de los demás representantes de *Omphalodes* su fruto lleva espinas gloquidiadas. Tal rasgo es más común en los miembros de *Cynoglossum*, pero los mericarpios de *Mimophytum* son más discoideos y tienen las mencionadas púas únicamente en la porción superior o dispuestas periféricamente.

A un siglo de su propuesta, el género ha permanecido sólo con la especie descrita inicialmente; además, no se han registrado en la literatura colectas adicionales, ni de la zona de donde proviene el ejemplar tipo, ni de ninguna otra localidad. Las actividades encaminadas a la preparación para la flora del Bajío y sus regiones adyacentes resultaron en el hallazgo de una población de *Mimophytum omphalodoides* en el estado mexicano de Querétaro; además de otra planta que corresponde al mismo grupo y que se propone como especie nueva para la ciencia en la presente colaboración. A la luz de estos hallazgos se presenta una revisión del género.

Mimophytum Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 41: 242. 1905.

Plantas herbáceas perennes, acaulescentes o caulescentes, volubles, rastreras o colgantes; tallos fistulosos, estriados, glabros o esparcidamente pubescentes, o bien en forma de un cáudex; hojas dispuestas de manera alterna o todas basales, sobre peciolos delgados o filiformes, estriados, acanalados, lámina foliar ovada a ovado-lanceolada, ápice agudo, mucronado o acuminado, base redondeada a profundamente cordada, margen entero, membranácea, haz de color verde fuerte, glabro o densamente pubescente a glabrescente, envés pálido, hírtulo, estriguloso, pelos hialinos, cistolíticos, nervios basales 3-7, además de otros 2 suprabasales; inflorescencias 1-3 por planta, ocasionalmente bifurcadas, terminales, cimas escorpioides o racemiformes; pedúnculo delgado, con o sin brácteas, éstas, cuando están presentes, similares a las hojas; flores hermafroditas, actinomorfas, 5-meras, hipóginas; cáliz 5-partido, estrigoso en ambas caras o glabrescente en la interna, persistente, divisiones linear-oblongas, linear-subuladas u oblongo-lanceoladas; corola de color azul, tubular-campanulada, con un tubo corto y 5 ápendices fauciales, limbo 5-lobado, extendido, lóbulos imbricados en la prefloración; estambres 5, adheridos al tubo de la corola, inclusos, anteras pequeñas, obtusas; ovario súpero, 4-lobado, estilo cilíndrico, estigma capitado-comprimido o discoideo; óvulos sub-horizontales; fru-

to esquizocárpico, mericarpios 4, algunas veces menos por aborción, deprimidos, aplanados, oblicuamente fijos a la ginobase, provistos de espinas gloquidiadas en la superficie dorsal o en la periferia, superficie ventral y a veces la ventral estrigulosa; semilla 1 por mercarpio, subcircular a piriforme, lisa.

Género de dos especies, endémico de zonas calizas en la porción centro-sur de la Sierra Madre Oriental mexicana. Aunque se conoce únicamente de pocas localidades de los estados de San Luis Potosí, Querétaro y Puebla, consideramos que probablemente habita también en Hidalgo.

Los miembros de *Mimophytum* se pueden identificar con la siguiente clave:

1. Hojas basales, lámina redondeada a ligeramente cordada en la base, 3-nervada; inflorescencia (incluyendo el pedúnculo) de 20 cm o menos de largo, ebracteada; flores sobre pedicelos de 2-5(-7) cm de largo .... *M. benitomartinezii*
1. Hojas alternas, lámina cordada en la base, 5-7-nervada; inflorescencia (incluyendo el pedúnculo) de hasta 45 cm de largo, bracteada; flores sobre pedicelos de 0.4-0.6 cm de largo .... *M. omphalodoides*

Mimophytum benitomartinezii E. Pérez-Calix et A. Patiño-Siciliano sp. nov. TIPO: México. Querétaro: municipio de Jalpan, aprox. 3 km al S de Valle Verde, cerro El Pilón. Talud calizo, húmedo y sombreado en ladera con bosque mesófilo de montaña; 1350 m; 16 II 2001, *E. Pérez C.* y *A. Patiño 4117* (holotipo: IEB; isotipos: ENCB, MEXU). Fig. 1.

Planta herbacea perennis, prostrata; folia in rosulis basalibus disposita, petioli (2.5)5-16 cm longi, laminae ovatae vel ovato-lanceolatae, 1.5-8 cm longae, 1-4.5 cm latae, apice acutae mucronataeque, basi rotundatae vel leviter cordatae, ad basem 3-nervatae, supra glabrae, subtus hirtulae usque glabrescentes, pilibus cystolithicis; inflorescentia instar cymae scorpioideae, pedunculus ebracteatus, pedicelli capillares, 2-5(-7) cm longi, pilosi; calyx 5-partitus, segmentis lineari-subulatis vel lineari-oblongis, ca. 2 mm longis, ca. 0.5 mm latis; corolla tubulari-campanulata, azurea, tubo ca. 5 mm longo, limbo 9-11 mm diametro, 5-lobato, lobis oblongis usque orbicularibus, patentibus, 4-5 mm longis, 2.5-3.5 mm latis, appendices fauciales ca. 1 mm longi; filamenta ca. 0.7 mm longa; stylus ca. 0.8 mm longus; mericarpia subcircularia, plana, convexa, ca. 2.5 mm diametro, ad marginem glochidiato-spinosa, utrinque spinis minutis; semen 1 in quoque mericarpio, subcirculare vel pyriforme, ca. 1 mm longum et latum, laeve.

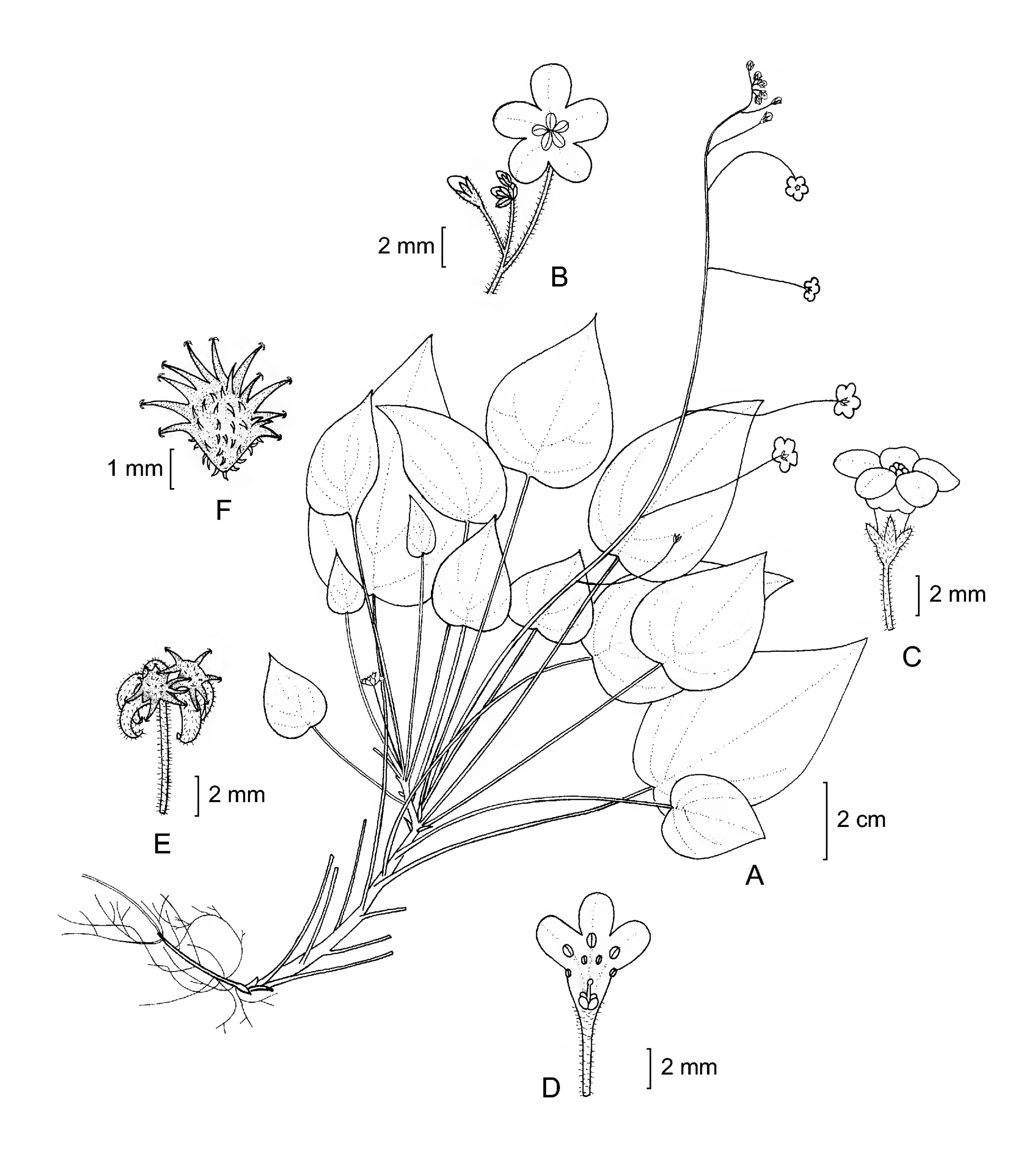


Fig. 1. *Mimophytum benitomartinezii* E. Pérez-Calix et A. Patiño-Siciliano. A. hábito de la planta con inflorescencia; B. flor en vista superior; C. flor en vista lateral; D. disección de la flor; E. frutos; F. fruto. Ilustración de Rogelio Cárdenas Soriano.

Planta herbácea perenne, rastrera, de hasta 30 cm de largo; cáudex estriado, cubierto por restos de los peciolos de otros años de crecimiento, glabro; hojas dispuestas en roseta basal, sobre peciolos delgados, estriados y acanalados, de (2.5-)5-16 cm de largo, hirsutos a esparcidamente hirsutos, glabrescentes, pelos hialinos, de 1.5 mm de largo, lámina ovada a ovado-lanceolada, de 1.5-8 cm de largo, de 1-4.5 cm de ancho, ápice agudo, mucronado, margen entero, densa a esparcidamente ciliado, base redondeada, en ocasiones ligeramente cordada, haz verde fuerte, glabro, envés pálido, hírtulo a glabrescente, pelos hialinos, cistolíticos, caedizos y permaneciendo únicamente la concrescencia cistolítica, largos, lámina con 3 nervios basales y otros 2 suprabasales, resaltados en el envés; inflorescencia 1 por planta, terminal, ocasionalmente bifurcada, en forma de cima escorpioidea, de hasta de 20 cm de largo; pedúnculo ebracteado, glabro a escasamente piloso, delgado; pedicelo capilar, de 2-5(-7) cm de largo, piloso, pelos hialinos; cáliz profundamente 5-partido, divisiones linear-subuladas o linear-oblongas, de ca. 2 mm de largo por ca. 0.5 mm de ancho, estrigosas en la cara externa, glabrescentes en la interna; corola tubular-campanulada, de color azul, de 8-10 mm de largo, tubo de ca. 5 mm de largo, ampliándose hacia la parte superior, limbo de 9-11 mm de diámetro, 5-lobado, lóbulos oblongos a subcirculares, extendidos, de 4-5 mm de largo, de 2.5-3.5 mm de ancho, bordes enteros, ápice redondeado a truncado, apéndices fauciales presentes, de color café-amarillento, oblongos, planos, con el borde laciniado, papilosos, pruinosos en la cara interna, de ca. 1 mm de largo por ca. 0.8 mm de ancho, opuestos a los lóbulos de la corola; estambres inclusos, adnados al tubo de la corola casi 1.5 mm de la base, filamentos de ca. 0.7 mm de largo, anteras dorsifijas, triangulares, de 1 mm de largo y 0.5 mm de ancho; ovario tetralobado, estilo de 0.8 mm de largo, 0.4 de ancho, estigma capitado, de 0.3 mm de diámetro; mericarpios 4, algunas veces menos por aborción, subcirculares, planos, convexos, de ca. 2.5 mm de diámetro, gloquidiado-espinosos en la periferia, con espinas diminutas en las dos caras; semilla 1 por mericarpio, subcircular o piriforme, de ca. 1 mm de largo y ancho, lisa.

La nueva especie florece y fructifica de noviembre a marzo. Habita en el bosque mesófilo de montaña. En altitudes de 990-1350 m.

Paratipos: México: San Luis Potosí: entrando a la gruta en el cerro Silleta, cerca de Xilitla, municipio de Xilitla, *L. Paray 480* (MEXU). Querétaro: 3 km al sureste de Valle Verde, cerro El Pilón, municipio de Jalpan, *B. Servín 747* (IEB); cerro El Pilón, ca. 3 km al S de Valle Verde (La Parada), municipio de Jalpan, *E. Pérez 3989* (IEB); ibid., *E. Pérez 4464* (IEB); ibid., *E. Pérez*, *A. Patiño y C. Varilla 4445* (IEB).

A diferencia de la especie descrita por Greenman, *Mimophytum benitomartinezii* es un planta rastrera, con el tallo rizomatoso-estolonífero; sus hojas están dispuestas en roseta basal, tienen la base redondeada a subcordada, su haz es glabro y son trinervadas basalmente; además, lleva la inflorescencia en forma de cima escorpioidea, ebracteada, los pedicelos más largos, de 2-5(-7) cm, y el fruto detenta las espinas gloquidiadas únicamente en la periferia (Cuadro 1).

Etimología: El epíteto específico de la presente especie se dedica al señor Benito Martínez de la Cruz (Don Benito), quien ha trabajado por alrededor de 20 años con el personal del Centro Regional del Bajío del Instituto de Ecología, A.C. Durante este tiempo ha realizado con gran eficiencia y responsabilidad diversas actividades en el Centro, tales como: montador de ejemplares para el herbario IEB, vigilante de las instalaciones y jardinero.

Cuadro 1. Comparación de caracteres morfológicos de *Mimophytum omphalodoides* Greenm. y *M. benitomartinezii* E. Pérez-Calix et A. Patiño-Siciliano.

Carácter	*M. benitomartinezii*	*M. omphalodoides*
Hábito	herbácea perenne, rastrera	herbácea perenne, colgante a erecta
Tallo	cáudex estriado	fistuloso, estriado, con ramificaciones dicotómicas
Peciolo		
largo (cm)	(2.5-)5-16	4-8.5
pubescencia	hirsuta a esparcidamente hirsuta, glabrescente	hirsuta
Lámina foliar		
forma	ovada a ovado-lanceolada	ovada
largo (cm)	1.5-8	2-7
ancho (cm)	1-4.5	1-4
base	redondeada a ligeramente cordada	profundamente cordada
pubescencia	haz glabro, envés hírtulo a glabrescente	haz esparcidamente hirsuto, envés estriguloso
nerviación	3-nervada en la base	5-7-nervada en la base
Inflorescencia		
tipo	cima escorpioidea	racimo

Cuadro 1. Continuación.

Carácter	*M. benitomartinezii*	*M. omphalodoides*
Pedúnculo		
pubescencia	glabra a escasamente pilosa	hirsuto-estrigosa
brácteas	ausentes	presentes
Pedicelo	capilar	filiforme
largo (cm)	2-5(7)	0.4-0.6 en flor, de 0.4-1.6(2) en fruto
pubescencia	pilosa	estrigosa
Divisiones del cáliz		
largo (mm)	2	2.5-3
ancho (mm)	0.5	1
pubescencia	estrigosa en la cara externa, glabrescente en la interna	estrigosa
Corola		
tubo		
largo (mm)	ca. 5	2-3.5
lóbulos		
forma	oblonga a subcircular	oblonga
largo (mm)	4-5	2-3
ancho (mm)	2.5-3.5	2-3.5
Fruto		
ornamentación	gloquidiado-espinoso en la periferia, con espinas diminutas en las dos caras	gloquidiado-espinoso sobre el dorso, espinoso en el vientre, diminutamente estriguloso en ambas superficies
diámetro (mm)	ca. 2.5	ca. 3

Mimophytum omphalodoides Greenm., Proc. Amer. Acad. Arts 41: 242-243. 1905. Tipo: México, Puebla, Estación Honey, *C. G. Pringle 8822* (holotipo GH, isotipos en MEXU).

Planta herbácea perenne, colgante-decumbente a erecta, de 60 cm o más de largo; tallos fistulosos, estriados, con ramificaciones bifurcadas, piloso-hirsutos; hojas alternas, peciolos delgados, de 4 a 8.5 cm de largo, hirsuto, lámina ovada, de 2-7 cm de largo, de 1 a 4 cm de ancho, ápice agudo a acuminado, margen entero, densa a esparcidamente ciliado, base profundamente cordada, haz verde fuerte, esparcidamente hirsuto, pelos erectos o adpresos, envés pálido, estriguloso, pelos cistolíticos

en ambas superficies, lámina delgada y membranácea, con 5-7 nervios evidentes desde la base; inflorescencias 1-3 por planta, terminales, racemiformes, de hasta 45 cm de largo (incluyendo el pedúnculo); pedúnculo hirsuto-estrigoso, delgado, alargado; brácteas florales sobre peciolos de 0.3-1.8 cm de largo, ovadas, de 0.8-4 cm de largo por 0.8-3 cm de ancho, acuminadas, con la base cordada, truncada a redondeada, pubescencia similar a la de las hojas; pedicelos filiformes, de 0.4 a 0.6 cm de largo en floración, acrescentes en fruto y de 0.4-1.6(-2) cm de largo, estrigosos, extendidos u ocasionalmente recurvados; cáliz profundamente 5-partido, divisiones oblongo-lanceoladas, de 2.5-3 mm de largo por ca. 1 mm de ancho, agudas, estrigosas sobre ambas superficies; corola tubular-campanulada, azul, de 5-6 mm de largo, tubo de 2-3.5 mm de largo, ampliándose hacia la parte superior, limbo de 4 mm de diámetro, 5-lobado, lóbulos oblongos, extendidos, de 2-3 mm de largo por 2-3.5 mm de ancho, borde irregular, ligeramente ondulado, ápice redondeado, apéndices fauciales presentes, de color amarillento, subesféricos, ligeramente geminados, de 0.5 mm de diámetro, opuestos a los lóbulos, papilosos, pruinosos en la cara interna; estambres inclusos, adnados al tubo de la corola casi 1 mm de la base, filamentos de 0.5 mm de largo, anteras de 1 mm de largo; ovario tetralobado, estilo de 1 mm de largo, estigma discoideo; mericarpios 4 o menos, subcirculares, plano-convexos, de ca. 3 mm de diámetro, gloquidiado-espinosos sobre el dorso, espinosos en el vientre, diminutamente estrigulosos en ambas superficies; semilla 1 por mericarpio, subcircular, de ca. 2 mm de diámetro, lisa.

Distribución ecológica y fenología: especie calcífila, conocida del centro-oriente de México, donde habita en taludes húmedos en el bosque mesófilo de montaña en transición con el bosque tropical subcaducifolio; altitud 900-1500 m. Se encuentra en floración de febrero a mayo.

Material revisado: Querétaro: 2 km al sureste de Neblinas, municipio de Landa, *H. Rubio 1604* (ENCB, IEB, MEXU); ibid., *E. Pérez 4502* (IEB). Puebla: Estación Honey, *C. G. Pringle 8822* (tipo GH, se consultó la fotografía electrónica de la página WEB de este herbario).

AGRADECIMIENTOS

Deseamos manifestar nuestro más sincero agradecimiento al Dr. Jerzy Rzedowski por la traducción de la diagnosis de la especie nueva al latín; a él mismo, a la

maestra Graciela Calderón de Rzedowski y al Dr. Victor Steinman por la cuidadosa revisión del manuscrito preliminar. También manifestamos nuestra gratitud a Rogelio Cárdenas por la ilustración representativa de *Mimophytum benitomartinezii*. El primer autor agradece el apoyo económico del Instituto de Ecología, A. C. (cuenta 20006), del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

LITERATURA CITADA

Greenman, J. M. 1905. Descriptions of spermatophytes from the southwestern United States, Mexico, and Central America. Proc. Amer. Acad. Arts 41: 233-270.

Recibido en octubre de 2008.

Aceptado en marzo de 2009.



NORMAS EDITORIALES E INSTRUCCIONES PARA LOS AUTORES

Acta Botanica Mexicana es una publicación del Instituto de Ecología, A.C. que aparece cuatro veces al año. Da a conocer trabajos originales e inéditos sobre temas botánicos y en particular los relacionados con plantas mexicanas. Todo artículo que se presente para su publicación deberá dirigirse al Comité Editorial de *Acta Botanica Mexicana*, ajustándose a las siguientes normas e instrucciones.

NORMAS

Principalmente se publicarán artículos escritos en español, aceptándose cierta proporción de trabajos redactados en inglés, francés o portugués.

Todo trabajo recibido por el Comité Editorial merecerá un inmediato acuse de recibo.

El Comité Editorial considerará, en primera instancia, la presentación y el estilo del artículo. Posteriormente será sometido a un sistema de arbitraje para su aceptación definitiva. En el referéndum participarán dos científicos especialistas en el tema, cuyas opiniones serán consideradas para la aceptación del trabajo. En caso de divergencia entre los árbitros, el artículo y las opiniones serán presentadas a un tercer revisor.

La decisión final sobre la aceptación de un trabajo corresponderá al propio Comité Editorial, tomando en cuenta las opiniones de los revisores.

El orden de publicación atenderá a las fechas de recepción y aceptación del trabajo. Cuando el trabajo sea aceptado para su publicación, el autor principal será notificado por escrito del número de revista en el que aparecerá y los costos derivados del derecho de página y compra de sobretiros.

No se aceptarán trabajos que, pudiendo integrarse como unidad, sean presentados por separado en forma de pequeñas contribuciones o notas numeradas. Asimismo, no serán aceptados trabajos preliminares o inconclusos, que sean factibles de terminar a mediano o corto plazos. Todo trabajo rechazado para su publicación no será aceptado con posterioridad.

INSTRUCCIONES

Enviar el manuscrito, incluyendo fotografías e ilustraciones, en original y dos copias, impreso a doble espacio, con letra de 12 puntos, en hojas de papel blanco tamaño carta (21.5 X 28 cm), con márgenes de 3 cm, numeradas consecutivamente desde los resúmenes hasta la literatura citada. La carátula incluirá el título en español y en inglés, el nombre completo del autor o autores, créditos institucionales, dirección postal y electrónica. Las ilustraciones (fotografías, gráficas, cuadros, esquemas, etc.), deberán presentarse separadas del texto, en un formato de proporciones 2 X 3 o 3 X 4. Asimismo se sugiere presentar láminas compuestas por varias figuras o fotografías, evitando las figuras pequeñas aisladas. Las ilustraciones deberán estar debidamente protegidas para su manipulación y envío, anotando al reverso el nombre del autor, título del artículo y número de figura. En el caso de microfotografías debe indicarse el aumento correspondiente.

Aparte de la versión escrita, es necesario enviar el archivo electrónico de la misma en procesador de texto (Word, Word Perfect, etc.). Las ilustraciones (mapas o figuras) deben ir en archivos diferentes, no pegadas o incrustadas dentro del archivo de texto, con extensión tiff, pdf, psd, eps (en caso de estar vectorizadas) con una resolución mínima de 600 dpi (puntos por pulgada). Si se incluyen gráficas en Excel, éstas deben ir también separadas del texto en el mismo formato del programa.

La contribución deberá estar redactada y escrita correctamente y sin errores. Se sugiere que el borrador del artículo se someta a la lectura de por lo menos dos personas con experiencia en la redacción de trabajos similares.

El texto debe incluir un resumen en el idioma en el que está escrito y/o en español, con una extensión proporcional a la del trabajo. Si el artículo está escrito en inglés, francés o portugués, se recomienda un amplio resumen en español.

Si se envían fotografías, éstas deberán ser preferentemente en blanco y negro, con buen contraste para su óptima reproducción. Las fotografías en color tienen un costo adicional, por lo que es recomendable que se acomoden varias en una sola página. El formato más adecuado son las diapositivas. En caso de presentar fotografías digitales, éstas deben tener una resolución mínima de 300 dpi.

Las leyendas de las ilustraciones se concentrarán todas en secuencia numérica en una (o varias) hojas por separado. La ubicación aproximada de cada figura deberá señalarse en el texto, anotando el número de figura en el margen izquierdo.

Todo trabajo de tipo taxonómico deberá ajustarse a la última edición del Código Internacional de Nomenclatura Botánica. Para cualquier duda referente a la presentación de los escritos consulte los números ya publicados de la revista o bien diríjase a la dirección abajo señalada.

COSTOS DE PUBLICACIÓN Y SOBRETIROS

El Instituto de Ecología no pretende lucrar con la publicación de *Acta Botanica Mexicana*; a través de la solicitud de una contribución institucional para el financiamiento de cada publicación, sólo trata de recuperar una parte de los gastos derivados de dicha actividad.

La cuota por concepto de derecho de página es de $20.00 para México y $ 16.00 u.s.d. para el extranjero, quedando sujeta a cambios posteriores acordes con el aumento de los costos de impresión y relativos. El monto de la contribución se indicará junto con la aceptación definitiva del trabajo, de manera que el autor disponga de tiempo para tramitar esta ayuda.

Se obsequiarán a los autores 25 sobretiros por artículo. Si se desean sobretiros adicionales éstos se cobrarán al costo de impresión de los mismos.

Al devolver a los editores las pruebas de plana corregidas, cada autor deberá incluir el importe determinado para la publicación de su trabajo y de los sobretiros extras solicitados.

Enviar correspondencia a: *Acta Botanica Mexicana*. Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Apartado postal 386, Ave. Lázaro Cárdenas 253, C.P. 61600 Pátzcuaro, Michoacán.
correo electrónico: rosamaria.murillo@inecol.edu.mx

Acta Botanica Mexicana Núm. 87
consta de 600 ejemplares y fue impresa en la
Imprenta Tavera Hermanos, S.A. de C.V.
Av. Lázaro Cárdenas Núm. 3052
Morelia, Mich.
el mes de abril de 2009



Toda correspondencia referente a suscripción, adquisición de números o canje, debe dirigirse a:

Acta Botanica Mexicana
Instituto de Ecología, A. C.
Centro Regional del Bajío
Apartado postal 386
61600 Pátzcuaro, Michoacán, México
rosamaria.murillo@inecol.edu.mx
Suscripción anual: México $300.00 Extranjero $30.00 U.S.D.

Acta Botanica Mexicana es una publicación trimestral, abril 2009. Editor responsable: Jerzy Rzedowski Rotter. Composición tipográfica: Violeta Espinosa Cardoso. Número de Certificado de Reserva otorgado por el Instituto Nacional del Derecho de Autor: 04-2004-0719192751000-102. Número de Certificado de Licitud de título: 13454. Número de Certificado de Licitud de Contenido: 11027. Domicilio de la publicación: Ave. Lázaro Cárdenas 253, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. Imprenta: Imprenta Tavera Hermanos, S.A. de C.V. Ave. Lázaro Cárdenas 3052, Col. Chapultepec Sur, 58260 Morelia, Michoacán, México. Distribuidor: Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Ave. Lázaro Cárdenas 253, apdo. postal 386, 61600 Pátzcuaro, Michoacán, México. http://www.inecol.edu.mx/abm

Acta Botanica Mexicana, Núm. 87 (2009)

CONTENIDO